INSTALACIÓN DE MANEJO DE RELAVES
REPORTE MENSUAL DE INSPECCIÓN
Enero 2025

Documento N°: 1824-363-CI-RPT-T0019
Emisión N°: 0009
Preparado por: Stefhanie Vega
Revisado por: Zayra Caballero
Aprobado por: Francisco Vera
Próxima Emisión: N°0010, febrero 2025

Traducido a español por: Stefhanie Vega

REGISTRO

EMISIÓN No **0009**							
Versión	Ejecutor		Revisor		Aprobador		Descripción
	Nombre	Fecha	Nombre	Fecha	Nombre	Fecha	
A	S. Vega	*31-01-25*	D. Carrera		Z. Caballero		Coordinación Interna
B	S. Vega	*04-02-25*	D. Carrera		Z. Caballero		Comentarios y ajuste en presentación
C	S. Vega		D. Carrera		F. Vera		Versión Aprobada (Inglés)
C-1 (ENG)	S. Vega						Versión Aprobada (Español)
							Firma de Versión Aprobada

Índice

1 INTRODUCCIÓN 1

2 ALCANCE 3

3 RESUMEN 4

3.1 Observaciones Positivas 4

3.2 Hallazgos clave 5

4 INSPECCIÓN MENSUAL DE LA INSTALACIÓN DE MANEJOS DE RELAVES 6

4.1 Lista de Verificación de Inspección 6

4.2 Registro Fotográfico 8

4.2.1 Observaciones Positivas- Inspección del IMR 8

4.2.2 Hallazgos Claves – Inspección del IMR 13

4.2.3 Observaciones Positivas - Monitoreo de Instrumentación Geotécnica 14

5 PROGRAMAS DE MONITOREOS - QA/QC 15

5.1 Resumen de Ensayos de densidad en arena ciclonada 15

5.2 Estadísticas de Erosiones Reportadas 16

5.3 Listado de Reportes de No Conformidad (NCRs) 16

6 INSTRUMENTACIÓN GEOTÉCNICA 17

6.1 Piezómetros de Cuerda Vibrante y Casagrande 18

6.1.1 Sector 1 (tramo del km 01 @ 05) 18

6.1.2 Sector 1 (tramo del km 06 @ 08) 19

6.1.3 Sector 1 (tramo del km 08 @ 11) 20

6.1.4 Sector 1/2 (WRP3) 21

6.1.5 Sector 2 22

6.1.6 Sector 3 (WRP2) 23

6.1.7 Sector 4 (WRP1) 24

6.1.8 Muro Este WRP1 25

6.1.9 Muro Este WRP2 26

6.1.10 Muro Este WRP3 27

6.1.11 Muro Este WRP5 28
6.2 Celdas de Asentamiento 29
6.2.1 Muro Norte Sector 1 29
6.2.2 Muro Norte Sector 1/2 (WRP3) 30
6.2.3 Muro Norte Sector 3 31
6.2.4 Muro Este WRP1 32
6.2.5 Muro Este WRP 2 33
6.2.6 Muro Este WRP3 34
7 CONCLUSIÓN 35

Lista de Figuras

Figura 2-1: Esquemático de los componentes del muro de contención de la IMR 3

Figura 4.2.1-1: Vista general. No se observan cambios en el estanque con respecto al último informe. 8
Figura 4.2.1-2: Los taludes de la salida de descarga (túnel) se encuentra en buen estado. 8
Figura 4.2.1-3: No se observan obstrucciones en la entrada de la torre de decantación. 8
Figura 4.2.1-4: Reparación de erosión completada, causada por lluvias (Muro Este Celda 45- Aguas Arriba). 9
Figura 4.2.1-5: Reparación de erosión en progreso. (Presa Este, Celda 15). 9
Figura 4.2.1-6: Reparación de erosión completada con material de relleno de Zona 3, cumpliendo con las pruebas de densímetro nuclear (Muro Este, Celda 15). 10
Figura 4.2.1-7: Erosión causada por escorrentía de lluvia en la Celda 24, Muro Este. 10
Figura 4.2.1-8: La reparación de la erosión ubicada en la Celda 24, Muro Este, ha sido completada. 11
Figura 4.2.1-9: Limpieza de la fundación sumergida en WRP06. 11
Figura 4.2.1-10: Área de liberación de la fundación aprobada por el equipo de QA/QC, WRP06. 12
Figura 4.2.1-11: Relleno y compactación con material de Zona 7 en la plataforma WRP06. 12
Figura 4.2.2-1: Grietas y arrastre de material fino causados por lluvias en la Celda 30, Muro Este - Agua Arriba. 13
Figura 4.2.2-2: Erosión debido a las lluvias en el Canal 6, Muro Este. 13
Figura 4.2.2-3: Erosión localizada a lo largo del Canal B en el Muro Norte. 14

Figura 4.2.3-1: Lecturas de instrumentos geotécnicos completos en los Muros Norte y Este, incluyendo la señalización de precaución de los instrumentos. 14
Figura. 5.1-1:Resumen mensual (1 al 31 Ene 2025) de resultados de compactación 15
Figura. 5.1-2: Cantidad de ensayos realizados en arena colocada mecánicamente. 15
Figura. 5.2-1: Estadística de erosiones 16
Figura 6.1.1-1: Vista de Planta en el Sector 1 (Tramo del km 01 @ 05) con Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande. 18
Figura 6.1.1-2: Gráfico con Registros del Sector 1 (Tramo del km 01 @ 05) para Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande. 18
Figura 6.1.2-2: Vista de Planta en el Sector 1 (tramo del km 06 @ 08) con Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande. 19
Figura 6.1.2-1: Gráfico con Registros del Sector 1 (Tramo del km 06 @ 08) para Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande. 19
Figura 6.1.3-1: Vista de Planta en el Sector 1 (tramo del km 08 @ 11) con Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande. 20
Figura 6.1.3-2: Gráfico con Registros del Sector 1 (Tramo del km 08 @ 11) para Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande. 20
Figura 6.1.4-1: Vista de Planta en el Sector 1/2 (WRP3) con Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande....21
Figura 6.1.4-2: Gráfico con Registros del Sector 1/2 (WRP3) para Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande....21
Figura 6.1.5-1: Vista de Planta en el Sector 2 con Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande. 22
Figura 6.1.5-2: Gráfico con Registros del Sector 2 para Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande. 22
Figura 6.1.6-1: Vista de Planta en el Sector 3 (WRP2) con Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande....23
Figura 6.1.6-2: Gráfico con Registros del Sector 3 (WRP2) para Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande....23
Figura 6.1.7-1: Vista de Planta en el Sector 4 (WRP1) con Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande....24
Figura 6.1.7-2: Gráfico con Registros del Sector 4 (WRP1) para Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande....24
Figura 6.1.8-1: Vista de Planta en el Muro Este WRP1 con Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande....25
Figura 6.1.8-2: Gráfico con Registros del Muro Este WRP1 para Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande....25
Figura 6.1.9-1: Vista de Planta en el Muro Este WRP2 con Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande....26
Figura 6.1.9-2: Gráfico con Registros del Muro Este WRP2 para Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande....26
Figura 6.1.10-1: Vista de Planta en el Muro Este WRP3 con Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande....27

Figura 6.1.10-2: Gráfico con Registros del Muro Este WRP3 para Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande.....27
Figura 6.1.11-1: Vista de Planta en el Muro Este WRP5 con Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande.....28
Figura 6.1.11-2: Gráfico con Registros del Muro Este WRP5 para Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande.....28
Figura 6.2.1-1: Vista de Planta en el Muro Norte Sector 1 con las Celdas de Asentamiento 29
Figura 6.2.1-2: Gráfico con Registros del Muro Norte Sector 1 para Celdas de Asentamiento.....29
Figura 6.2.2-1: Vista de Planta en el Muro Norte Sector 1/2 (WRP3) con las Celdas de Asentamiento.....30
Figura 6.2.2-2: Gráfico con Registros del Muro Norte Sector 1/2 (WRP3) para Celdas de Asentamiento ..30
Figura 6.2.3-1: Vista de Planta en el Muro Norte Sector 3 (WRP2) con las Celdas de Asentamiento. 31
Figura 6.2.3-2: Gráfico con Registros del Muro Norte Sector 3 (WRP2) para Celdas de Asentamiento. 31
Figura 6.2.4-1: Vista de Planta en el Muro Este WRP1 con las Celdas de Asentamiento. 32
Figura 6.2.4-2: Gráfico con Registros del Muro Norte Este WRP1 para Celdas de Asentamiento.....32
Figura 6.2.5-1: Vista de Planta en el Muro Este WRP2 con las Celdas de Asentamiento. 33
Figura 6.2.5-2: Gráfico con Registros del Muro Este WRP2 para Celdas de Asentamiento. 33
Figura 6.2.6-1: Vista de Planta en el Muro Este WRP3 con las Celdas de Asentamiento. 34
Figura 6.2.6-2: Gráfico con Registros del Muro Este WRP3 para Celdas de Asentamiento. 34

Lista de Tablas

Tabla 1-1: Nivel de evaluación del IMR 1
Tabla 1-2: Tipos de Condiciones.....2
Tabla 1-3: Tipos de Impactos.....2
Tabla 4.1-1: Lista de Verificación de inspección del IMR (a) 6
Tabla 4.1-2: Lista de Verificación de inspección del IMR (b) 7
Tabla 5.3-1: Listado de No Conformidades (NCR) 16
Tabla 6-1: Distribución de instrumentos a lo largo del Muro Norte y Este. 17

1 INTRODUCCIÓN

La **Mina de Cobre de Panamá** está ubicada en el distrito de Donoso, en la Provincia de Colón en Panamá, a 125 km al oeste de la Ciudad de Panamá y a 20 km del Mar Caribe.

El propósito de este Informe Mensual es describir un resumen de los hallazgos más relevantes en la Instalación de Manejo de Relaves (IMR, por sus siglas en español), por el equipo de QA-QC; destacando los eventos más significativos que podrían representar un elemento de atención.

Este informe cubre todas las inspecciones realizadas durante el mes y resume los aspectos más destacados de los hallazgos en los procedimientos de cuidado y mantenimiento de la instalación, incluyendo inspecciones visuales y recopilación de información de la instrumentación geotécnica instalada en diferentes partes del IMR.

Para entender el nivel de evaluación, se utilizará una tabla de doble entrada como la que se muestra en la Tabla 1-1, para diagnosticar las condiciones de las diferentes partes de la Instalación de Manejo de Relaves.

		CONDICIÓN			
		SATISFACTORIO	ACEPTABLE	INDESEABLE	NO ACEPTABLE
PROBABILIDAD DE CAUSAR IMPACTOS NEGATIVOS	MUY POCO PROBABLE	LIGERAMENTE URGENTE – IV –	LIGERAMENTE URGENTE – IV –	MODERADAMENTE URGENTE – III –	MODERADAMENTE URGENTE – III –
	POCO PROBABLE	LIGERAMENTE URGENTE – IV –	MODERADAMENTE URGENTE – III –	MODERADAMENTE URGENTE – III –	URGENTE – II –
	PROBABLE	MODERADAMENTE URGENTE – III –	MODERADAMENTE URGENTE – III –	URGENTE – II –	MUY URGENTE – I –
	MUY PROBABLE	MODERADAMENTE URGENTE – III –	URGENTE – II –	MUY URGENTE – I –	MUY URGENTE – I –

Tabla 1-1: *Nivel de evaluación del IMR*

Esta tabla evaluará el nivel de urgencia para abordar las distintas observaciones

El valor asignado al ítem CONDICIÓN será evaluado por el equipo de acuerdo con las consideraciones enlistadas en la Tabla 1-2:

1	**Satisfactorio**	Incluye deficiencias que no existen o deficiencias potenciales identificadas, rastreadas y resueltas. Se esperaría un desempeño aceptable bajo condiciones estáticas, de lluvias intensas y sísmicas.
2	**Aceptable**	Incluye deficiencias identificadas y acciones correctivas implementadas o en curso. El desempeño de los muros podría resultar en una deficiencia de seguridad bajo eventos sísmicos e hidrológicos extremos.
3	**Indeseable**	Incluye deficiencias identificadas con impactos realistas para la seguridad de los muros a corto o largo plazo. Se requiere acción correctiva. "No deseable" también puede implicar impactos desconocidos e inesperados sobre la intención del diseño y la seguridad de la instalación. Pueden ser necesarias investigaciones y estudios adicionales.
4	**No Aceptable**	Incluye deficiencias que afectan la seguridad de los muros y requieren acciones correctivas inmediatas o medidas de mitigación adoptadas.

Tabla 1-2: *Tipos de Condiciones*

Por otro lado, el ítem IMPACTO deberá utilizar el juicio experto del Equipo que evaluó la probabilidad de ocurrencia en el campo, y la definición deberá ser un consenso entre los equipos participantes en la inspección. En la Tabla 1-3, se describe lo que podría considerarse durante la evaluación de la probabilidad.

Muy poco probable	Evento que es poco probable (ocurre cada 10 a 100 años).
Poco probable	Evento que puede ocurrir (ocurre cada 1 a 10 años).
Probable	Evento que puede ocurrir con frecuencia (ocurre una o dos veces al año).
Muy probable	Evento recurrente (ocurre más de dos meses al año).

Tabla 1-3: *Tipos de Impactos*

Ambos valores se ingresarán en la tabla 1-1 y se definirá el nivel de urgencia para abordar los diferentes hallazgos y preocupaciones. Luego, se asignarán los responsables y las fechas de atención.

La evaluación de este informe se limita a inspecciones visuales en el campo y a los resultados obtenidos de las pruebas definidas según la frecuencia establecida. Por lo tanto, corresponde al destinatario proporcionar su mejor comprensión y apoyo para garantizar que todo el trabajo se realice de acuerdo con las mejores prácticas establecidas para este tipo de estructuras.

2 ALCANCE

La Inspección Mensual de la Instalación de Manejo de Relaves (IMR) tiene como objetivo evaluar el estado de las diferentes estructuras y componentes de la instalación que se observan en la Figura 2-1, asegurando su integridad y operatividad conforme a los estándares de seguridad y prácticas de ingeniería. Durante esta inspección, se llevará a cabo una revisión exhaustiva que incluirá:

- **Inspección Visual:** Se realiza una inspección visual detallada de las áreas críticas de la instalación, tales como los muros de contención, canales de drenaje, sistemas de filtración, estructuras de soporte, y demás componentes relevantes. Se observa posibles signos de daño, filtraciones, grietas, deformaciones o cualquier otro indicio que pueda comprometer la estabilidad de la instalación y serán mencionada en la lista de verificación de inspección.

- **Revisión de Instrumentación Geotécnica:** Se verifica tendencia del comportamiento y el funcionamiento de los instrumentos de monitoreo geotécnico instalados, incluyendo piezómetros, celdas de asentamiento e inclinómetro, para asegurar que los datos recolectados sean adecuados. El análisis de los datos comparándose con los umbrales de diseño son mostrados en el reporte trimestral de instrumentación 1824-363-CI-RPT-T0005.

- **Evaluación de Integridad Estructural y Compactación:** Se verifica la integridad estructural de las áreas donde se hayan realizado intervenciones para mitigar las erosiones, asegurando que las zonas reparadas estén adecuadamente estabilizadas. Además, se comprobará que los trabajos realizados cumplan con los estándares de compactación requeridos.

- **Condiciones Naturales:** Se tomarán en cuenta las condiciones climáticas recientes, como lluvias intensas o eventos sísmicos, que podrían haber afectado la estabilidad de los muros o sus componentes.

Esta inspección tiene como fin garantizar la seguridad operacional de la Instalación de Manejo de Relaves, asegurando que se cumplan las regulaciones ambientales y de seguridad.

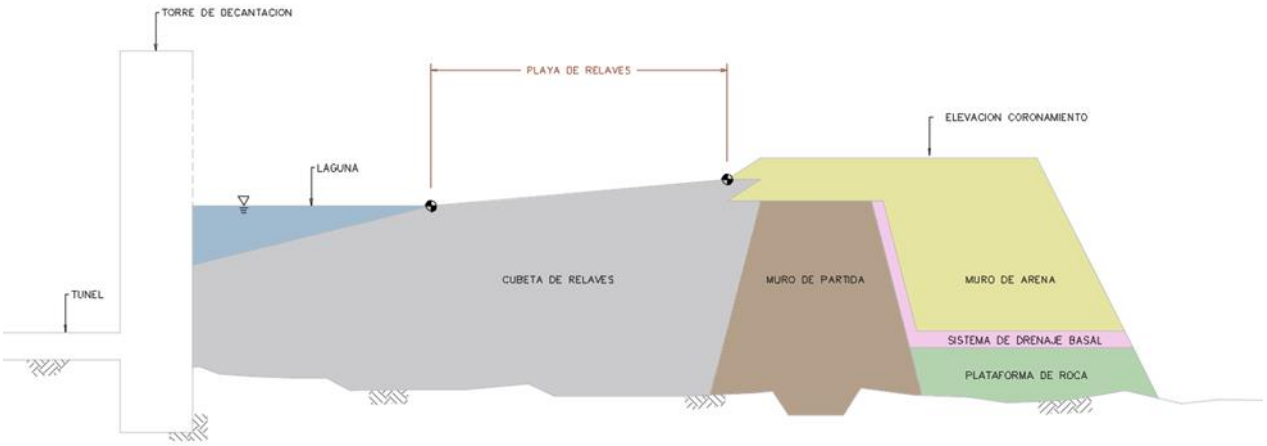

Figura 2-1: *Esquemático de los componentes del muro de contención de la IMR*

3 RESUMEN

3.1 Observaciones Positivas

- No se observan cambios significativos en las estructuras de la torre de decantación y la salida del túnel. El área de descarga de la torre de decantación (puerta de salida) no presenta escombros que interfieran con la salida del agua. Los taludes en el área están en buen estado. **Figura 4.2.1-1 a 3.**

- Durante el mes, continuamos con las reparaciones programadas de erosión en las presas Este y Norte, cumpliendo con los requisitos y aprobaciones del equipo de Aseguramiento/Control de Calidad (QA/QC). **Figura 4.2.1- 4 a 8.**

- Continua las actividades de limpieza en la Plataforma de Roca 06, con liberación a través de fundaciones sumergidas para posterior relleno con material de Zona 7. **Figura 4.2.1-9 a 11.**

- Los ensayos de densidad fueron menos frecuentes este mes debido a la reducción de erosiones que requerían reparación. Se realizó una prueba con el densímetro nuclear en la zona 3 y en la arena, y en ambos casos cumplieron los requisitos.

- Durante el mes de enero, en la **Figura 5.2-1** muestra las estadísticas de erosión (clasificadas por color según su magnitud). Las erosiones se han completado cumpliendo con los controles de calidad, adicional se han reportado nuevas erosiones debido a las recientes lluvias.

- En los muros Norte y Este de la instalación de manejo de relaves, el estado actual de la Instrumentación Geotécnica instalada es el siguiente:
  - » 164 piezómetros de cuerda vibrante y Casagrande están operativos y 1 está dañado.
  - » 10 celdas de asentamiento están operativas y 14 inactivas (fuera de la huella de la Presa de arena).
  - » 2 inclinómetros (Fase 3) temporalmente inoperativos, en espera de la llegada de los equipos lectores de reemplazo.

- El informe de lecturas de este mes muestra en general una tendencia estable en los valores de la instrumentación geotécnica, sin variaciones significativas. Se mantiene el cumplimiento de la frecuencia establecida para lecturas semanales, asegurando un monitoreo continuo de las condiciones del área evaluada. **Figura 4.2.3-1.**

3.2 Hallazgos clave

- Con respecto al resto de las erosiones, aún hay algunas áreas que necesitan ser trabajadas. Las condiciones climáticas del sector provocan o aumentan el tamaño de las erosiones. **Figura 4.2.2-1 a 3.**

- En las últimas lecturas, se ha observado una ligera variación en la tendencia de los valores de dos instrumentos de celdas de asentamientos (S-84-1 & S-ND-3-02). Este cambio será monitoreado de manera continua para asegurar que se mantenga dentro de los rangos esperados, sin que represente una preocupación inmediata

4 INSPECCIÓN MENSUAL DE LA INSTALACIÓN DE MANEJOS DE RELAVES

4.1 Lista de Verificación de Inspección

FIRST QUANTUM Cobre Panamá	TAILING MANAGEMENT FACILITY MONTHLY INSPECTION CHECKLIST	Code Report: MPSA-TMF-MDI-01

Project:	*MPSA COBRE*	**TMF Manager:**	*Carlos Hubner*
Dam Name:	*NORTH AND EAST DAM*	**Photos taken and stored (Y/N):**	*Y*
Country/City/State:	*Panama/ Cocle*	**Attachments:**	*ND & ED Monthly Dam Inspection*
Dam Type:	*Cycloned sand tailings dam*	**Weather Conditions:**	*Overcast w/ periods of rain*
Storage Capacity (Mtonnes):	*NA*	**Type of Inspection, Monthly or Weekly:**	*M*
Hazard Classification:	*Extreme (CDA)*	**Inspection by:**	*Stefhanie Vega*
Actual Freeboard (Min. 6.0m):	*8.1m (until Jan 28, 2025)*	**Elevation of dam on the date of inspection (m)**	*95m / Both Dams*
Date of Inspection:	01/28/2025	**Main Pond Water Elevation (m)**	*86.89m (until Jan 28, 2024)*
		Monthly Rainfall Data(mm)	*Total=378mm (until Jan 28, 2025)*

Part I - Inspection Checklist:		Frequency to control	Response Yes (Y), No (N) or Not Applicable (NA).		Observations and recommendations	Condition
S. No.	**Inspection Item**	**M(monthly); W(weekly)**	**North Dam**	**East Dam**	**(Of the authorized inspector)**	**Not Acceptable (N), Undesirable (U), Acceptable (A), Satisfactory (S)**
C	**Embankment**					
C-1	**General Condition**					
1	Are there any major changes to the dam since the last inspection?	M	N	N		Satisfactory (S)
2	Are there upset or unusual contamination with fines, vegetation or fine pockets or fine lens not removed and buried?	M	N	N		Satisfactory (S)
3	Are there leakage on Underflow / Overflow pipeline that are eroding and endanger the integrity of the dam?	M	N	N	There are no tailings discharges.	Satisfactory (S)
C-2	**Upstream Slope**					
1	Are there any signs of bulging or depression or concavity? If so, indicate their locations and extent.	M	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)
2	Are there erosion or gulllies observed on face slope?	M	N	N		Satisfactory (S)
3	Are there longitudinal (Lc) or transverse(Tc) or diagonal(Dc) or Circular (Cc) cracks? Record locations, dimensions and orientation	M	N	N		Satisfactory (S)
4	Are there any degradation, damage or bulging of saprolite wall?	M	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)
5	Is settlement (St-UP) or slide(Sl-UP) of upstream slope observed?	M	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)
6	Is water or tailing leakage through upstream slope observed?	M	N	N		Satisfactory (S)
7	Does upstream slope appear structurally sound and stable?	M	Y	Y	Visual Inspection.	Satisfactory (S)
8	Is profuse growth of weeds/bushes (vegetation in general) at any location? If yes, report location	M	N	N		Satisfactory (S)
9	Any other issues?	M	N	N		Satisfactory (S)
C-3	**Dam Crest**					
1	Is the crest profile at proper elevation?	M	Y	Y	Is located on the crest elevation that was built when operations were stopped.	Acceptable (A)
2	Is sudden loss of dam freeboard perceived? Indicate the estimated minimum freeboard	M	N	N		Satisfactory (S)
4	Does the crest show any signs of excessive and/or uneven settlement? If so, indicate such locations and extent of settlement.	M	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)
5	Is the surface of the crest free from undulations and local depressions, bulges or heaving?	M	Y	Y	Visual Inspection.	Satisfactory (S)
6	Are there longitudinal (Lc) or transverse(Tc) or diagonal(Dc) or Circular (Cc) cracks? If so, attach a map showing their locations and extent. Depth of cracks must be ascertained .	M	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)
7	What is the condition of the edges of crest? Has it been eroded resulting in reduced effective width?	M	N	N		Satisfactory (S)
8	Is profuse growth of weeds/bushes (vegetation in general) at any location? If yes, report location	M	N	N		Satisfactory (S)
9	Any other issues?	M	N	N		Satisfactory (S)

Tabla 4.1-1: *Lista de Verificación de inspección del IMR (a)*

Part I - Inspection Checklist:		Frequency to control	Response Yes (Y), No (N) or Not Applicable (NA).		Observations and recommendations	Condition
S. No.	Inspection Item	M(monthly); W(weekly)	North Dam	East Dam	(Of the authorized inspector)	Not Acceptable (N), Undesirable (U), Acceptable (A), Satisfactory (S)
C-4	**Downstream Slope and Abutments**					
1	Are there any signs of bulging or depresion or concavity ?	M	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)
2	Are there longitudinal (Lc) or transverse(Tc) or diagonal(Dc) or Circular (Cc) cracks on embankments and abutment? Record locations, dimensions and orientation	M	N	N		Satisfactory (S)
3	Are there erosion or gullies present? Are there any evidence of erosion or slope instability or degradation to up/downstream slope protection (turfing)? Record location, dimensions and orientation	M	Y	Y	No critical erosions. Earthworks team are under constant maintenance.	Acceptable (A)
4	Have previous gullies been properly treated and backfilled?	M	Y	Y	The previous gullies have been repaired with control (QA/QC)	Satisfactory (S)
5	Are there any boils or sand boil observed on the sand dam? If so, provide locations.	M	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)
6	Are there any presence of leaks,seepage, springs or wet spots on embankment or abutment?	M	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)
7	Exist enough structures to control the run off and debris flow ? Or structures implemented are adequate?	M	Y	Y	In progress: Diversion berms, cofferdam and blanket protections will be implemented to avoid rainy erosions.	Satisfactory (S)
8	Are there any wet zones, concentrated leaks, saturated areas, springs, seeps or trickles or sloughs (an area muddy ground) or any standing pools of water observed on the downstream slopes or at the toe? If so, indicate their locations . Please look out for patches of extensive vegetation growth and examine them carefully and record the findings.	M	N	N		Satisfactory (S)
9	Is settlement (St-UP) or slide(Sl-UP) of downstream slope observed?	M	N	N	It was not visually observed.	Satisfactory (S)
10	Is the condition of the downstream slope drainage arrangements, satisfactory?	M	Y	Y		Satisfactory (S)
11	Are there any other issues?	M	N	N		Satisfactory (S)
D	**Filters and underdrainage System, Seepage System**					
1	Are all the exposed underdrains performing satisfactorily?	M	Y	Y		Satisfactory (S)
2	Are filters and underdrains damaged or contaminated with sediments?	M	Y	N	Lateral Chanel (ND).	Acceptable (A)
3	Are seepage collection systems performing satisfactorily?	M	Y	Y		Satisfactory (S)
4	Has seepage showed any abnormal rise or fall?	M	N	N	No significant changes have been observed .	Satisfactory (S)
5	Is seepage turbid?	M	N	N		Satisfactory (S)
6	Is the quantity of seepage being periodically measured and recorded?	M	Y	Y		Satisfactory (S)
	Notes :					
a.	Condition: Please rate the condition as either Satisfactory, Acceptable, Undesirable, Not Acceptable as described below:					
1	Satisfactory:	Includes deficiencies are not existing or potential deficiencies identified, tracked and resolved. Acceptable performance would be expected under static, heavy rainfall and seismic conditions.				
2	Acceptable:	Includes deficiencies identified and remedial action put in place or ongoing. Dam performance may result in safety deficiency under extreme seismic and hydrological events.				
3	Undesirable:	Includes Deficiencies identified with realistic impacts to dam safety in the short or long term. Remedial action required. Undesirable may also imply unknown and unanticipated impacts to design intent and dam safety. Further investigations and studies may be required.				
4	Not Acceptable:	Includes deficiencies that impacts dam safety and requires immediate remedial action or mitigation measures adopted.				

Tabla 4.1-2: *Lista de Verificación de inspección del IMR (b)*

4.2 Registro Fotográfico

4.2.1 Observaciones Positivas- Inspección del IMR

Figura 4.2.1-1: *Vista general. No se observan cambios en el estanque con respecto al último informe.*

Figura 4.2.1-2: *Los taludes de la salida de descarga (túnel) se encuentra en buen estado.*

Figura 4.2.1-3: *No se observan obstrucciones en la entrada de la torre de decantación.*

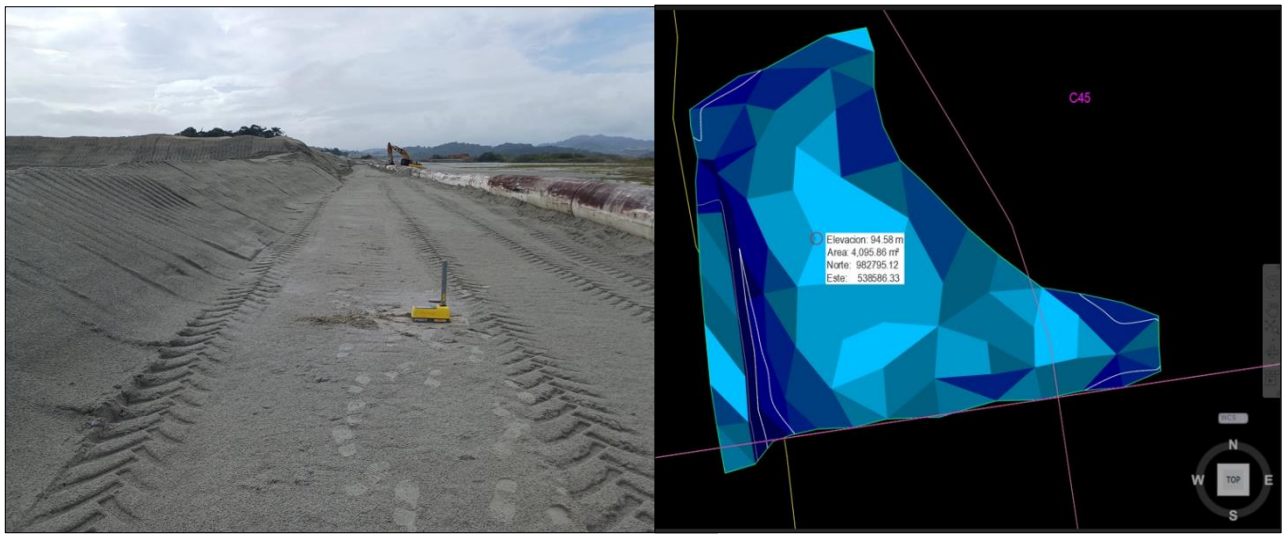

Figura 4.2.1-4: *Reparación de erosión completada, causada por lluvias (Muro Este Celda 45-Aguas Arriba).*

Figura 4.2.1-5: *Reparación de erosión en progreso. (Presa Este, Celda 15).*

Figura 4.2.1-6: *Reparación de erosión completada con material de relleno de Zona 3, cumpliendo con las pruebas de densímetro nuclear (Muro Este, Celda 15).*

Figura 4.2.1-7: *Erosión causada por escorrentía de lluvia en la Celda 24, Muro Este.*

Figura 4.2.1-8: *La reparación de la erosión ubicada en la Celda 24, Muro Este, ha sido completada.*

Figura 4.2.1-9: *Limpieza de la fundación sumergida en WRP06.*

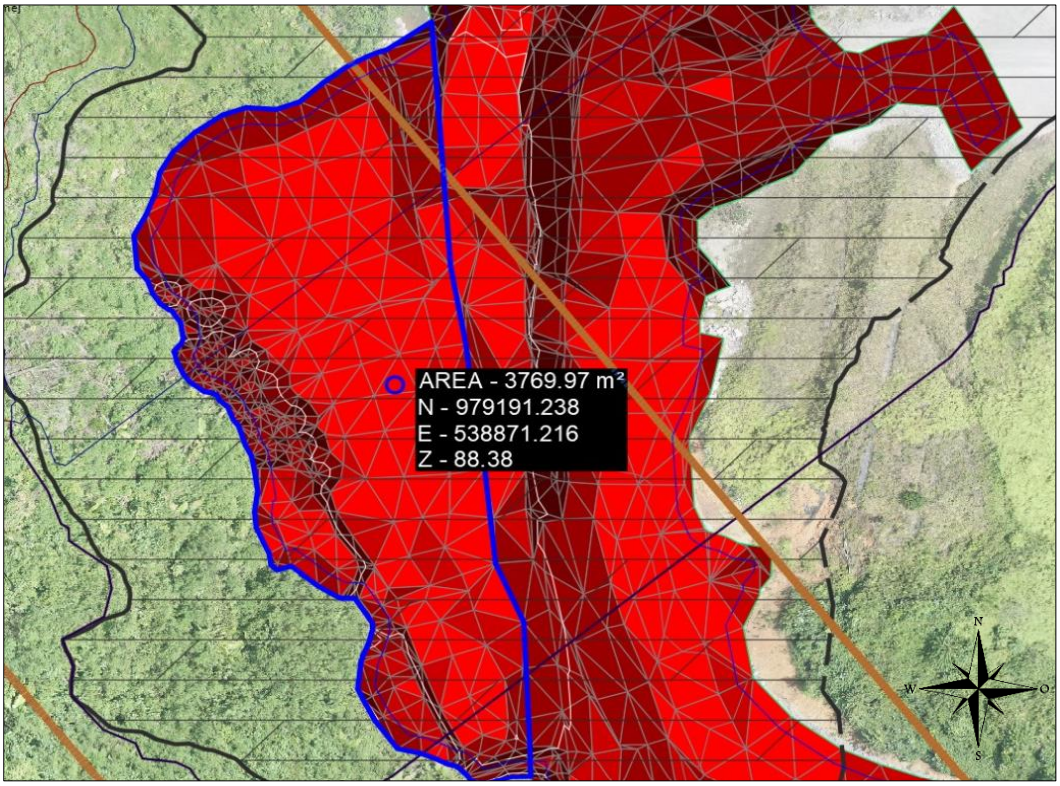

Figura 4.2.1-10: *Área de liberación de la fundación aprobada por el equipo de QA/QC, WRP06.*

Figura 4.2.1-11: *Relleno y compactación con material de Zona 7 en la plataforma WRP06.*

4.2.2 Hallazgos Claves – Inspección del IMR

Figura 4.2.2-1: *Grietas y arrastre de material fino causados por lluvias en la Celda 30, Muro Este - Agua Arriba.*

Figura 4.2.2-2: *Erosión debido a las lluvias en el Canal 6, Muro Este.*

Figura 4.2.2-3: *Erosión localizada a lo largo del Canal B en el Muro Norte.*

4.2.3 Observaciones Positivas – Monitoreo de Instrumentación Geotécnica

Figura 4.2.3-1: *Lecturas de instrumentos geotécnicos completos en los Muros Norte y Este, incluyendo la señalización de precaución de los instrumentos.*

5 PROGRAMAS DE MONITOREOS - QA/QC

5.1 Resumen de Ensayos de densidad en arena ciclonada

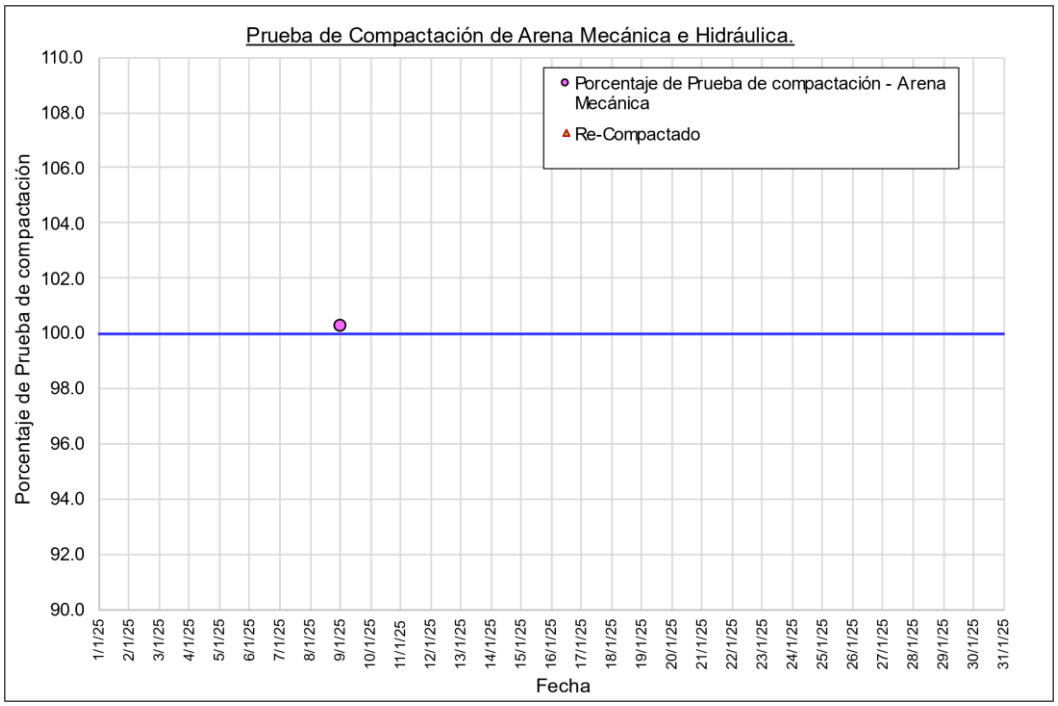

***Figura. 5.1-1**:Resumen mensual (1 al 31 Ene 2025) de resultados de compactación*

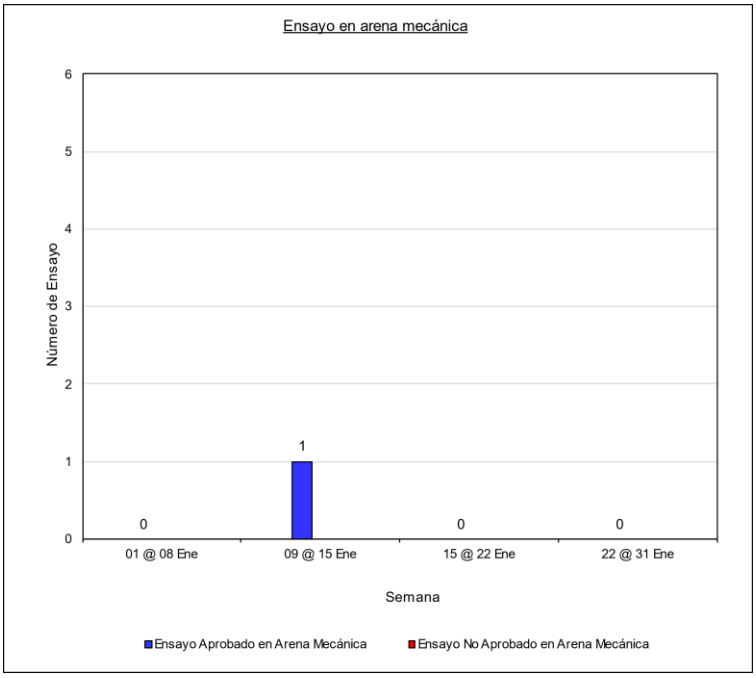

***Figura. 5.1-2**: Cantidad de ensayos realizados en arena colocada mecánicamente.*

5.2 Estadísticas de Erosiones Reportadas

En relación con las erosiones observadas a lo largo de ambos muros de la instalación de manejo de relaves, se presenta a continuación la Figura 5.2-1, la cual ilustra el número de puntos de acción reportados para su atención, clasificados de acuerdo con su nivel de prioridad y estado, en comparación con las semanas anteriores.

Los puntos de acción se han clasificado en tres categorías de prioridad, representadas por los siguientes colores: donde rojo indica alta prioridad, naranja prioridad media y amarillo baja prioridad.

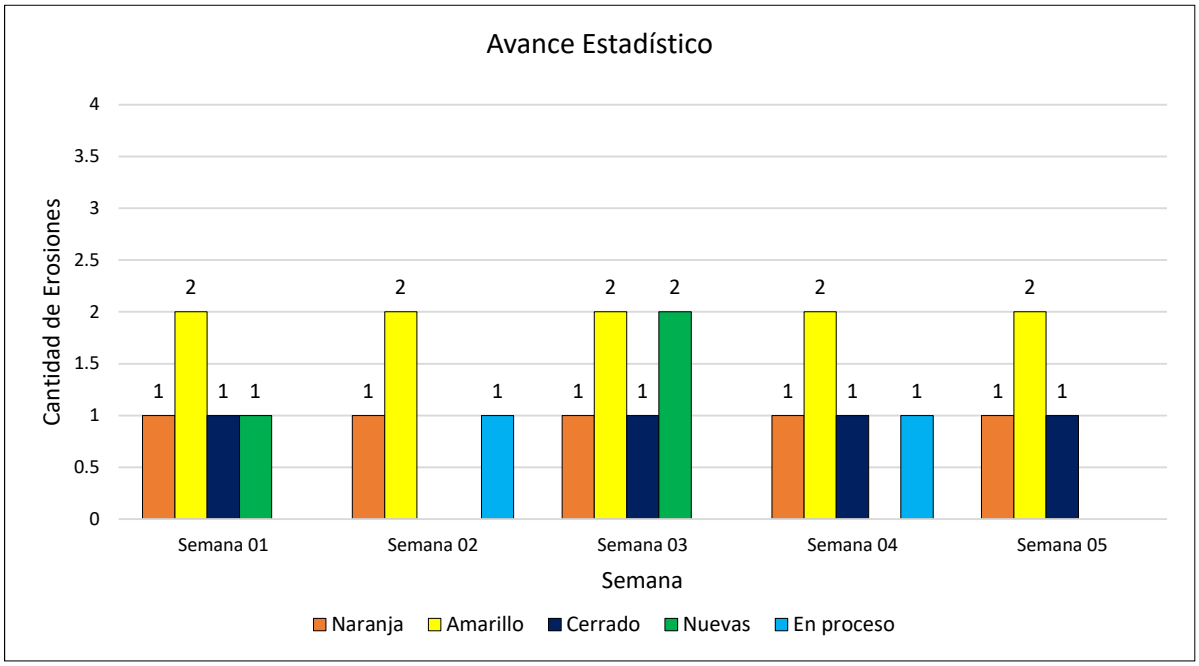

Figura. 5.2-1: *Estadística de erosiones*

5.3 Listado de Reportes de No Conformidad (NCRs)

Se lleva a cabo una verificación continua de los hallazgos en campo, generando Informes de No Conformidad (NCR, por sus siglas en inglés) cuando las condiciones o actividades en las diferentes áreas no cumplen con las especificaciones establecidas. A continuación, se presenta el estado actual de los Informes de No Conformidad emitidos hasta la fecha.

ESTADO DE LOS INFORMES DE NO CONFORMIDAD (NCR)	
NÚMERO DE NCR's	**CONDICIÓN**
20	Abiertas
0	Nuevas

Tabla 5.3-1: *Listado de No Conformidades (NCR)*

6 INSTRUMENTACIÓN GEOTÉCNICA

Con el fin de optimizar el análisis de los datos obtenidos, los instrumentos de monitoreo han sido clasificados en grupos específicos, distribuidos en las secciones del Muro Norte y Muro Este de la instalación, como se muestra en la Tabla 6-1. En este reporte mensual, se presentan las gráficas correspondientes a cada grupo de instrumentos, las cuales permiten verificar su comportamiento y tendencias. El objetivo principal de este informe es realizar una revisión preliminar para identificar posibles anomalías o cambios en los patrones de los parámetros monitoreados, funcionando como un aviso temprano. El análisis detallado de los umbrales y la evaluación exhaustiva de los datos se lleva a cabo en el reporte trimestral de instrumentación 1824-363-CI-RPT-T0005, donde se presenta una interpretación más profunda y conclusiones. Este enfoque permite un monitoreo constante y preventivo de la instalación.

DISTRIBUCIÓN DE INSTRUMENTOS		
PIEZÓMETROS DE CUERDA VIBRANTE Y CASAGRANDE	Muro Norte	Muro Este
	Sector 1 (tramo del km 01 @ 05) Sector 1 (tramo del km 06 @ 08) Sector 1 (tramo del Km 08 @ 11) Sector 1/2 (WRP3) Sector 2 Sector 3 Sector 4	Muro Este WRP1 Muro Este WRP2 Muro Este WRP3 Muro Este WRP5
CELDAS DE ASENTAMIENTOS	Muro Norte	Muro Este
	Muro Norte Sector 1 Muro Norte Sector 1/2 Muro Norte Sector 3 Muro Norte Sector 4	Muro Este WRP1 Muro Este WRP2 Muro Este WRP3 Muro Este WRP5

Tabla 6-1: *Distribución de instrumentos a lo largo del Muro Norte y Este.*

6.1 Piezómetros de Cuerda Vibrante y Casagrande

6.1.1 Sector 1 (tramo del km 01 @ 05)

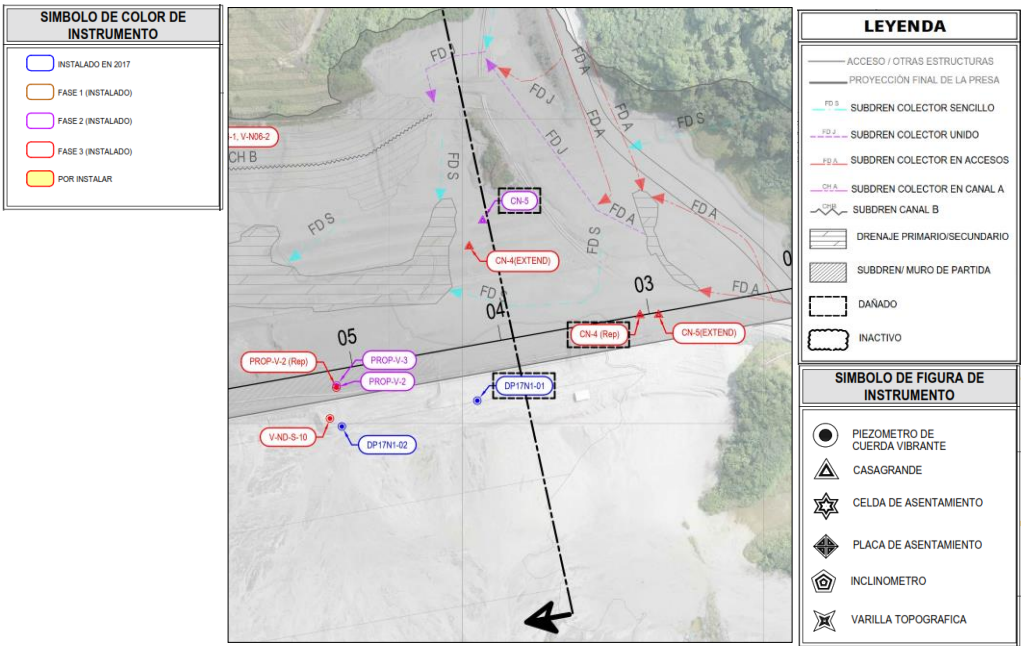

Figura 6.1.1-1: *Vista de Planta en el Sector 1 (Tramo del km 01 @ 05) con Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande.*

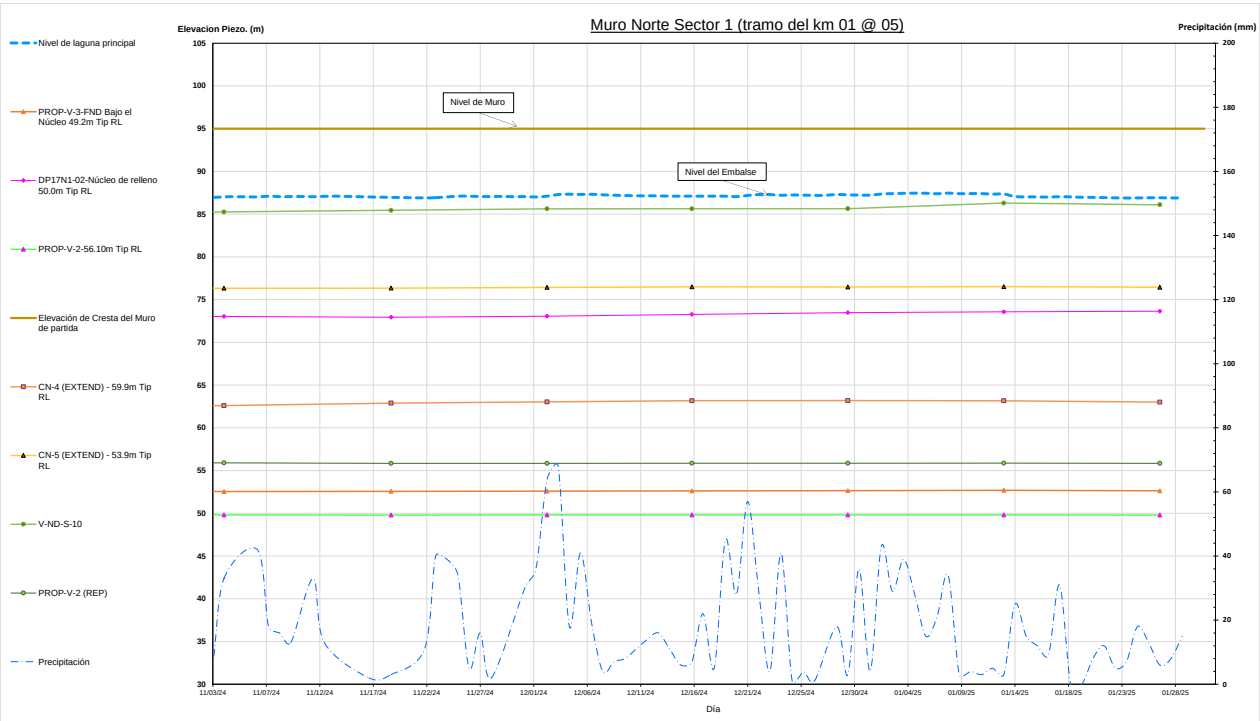
Muro Norte Sector 1 (tramo del km 01 @ 05)
Elevacion Piezo. (m)
Precipitación (mm)
Nivel de laguna principal
PROP-V-3-FND Bajo el Núcleo 49.2m Tip RL
DP17N1-02-Núcleo de relleno 50.0m Tip RL
PROP-V-2-56.10m Tip RL
Elevación de Cresta del Muro de partida
CN-4 (EXTEND) - 59.9m Tip RL
CN-5 (EXTEND) - 53.9m Tip RL
V-ND-S-10
PROP-V-2 (REP)
Precipitación
Nivel de Muro
Nivel del Embalse
Día

Figura 6.1.1-2: *Gráfico con Registros del Sector 1 (Tramo del km 01 @ 05) para Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande.*

6.1.2 Sector 1 (tramo del km 06 @ 08)

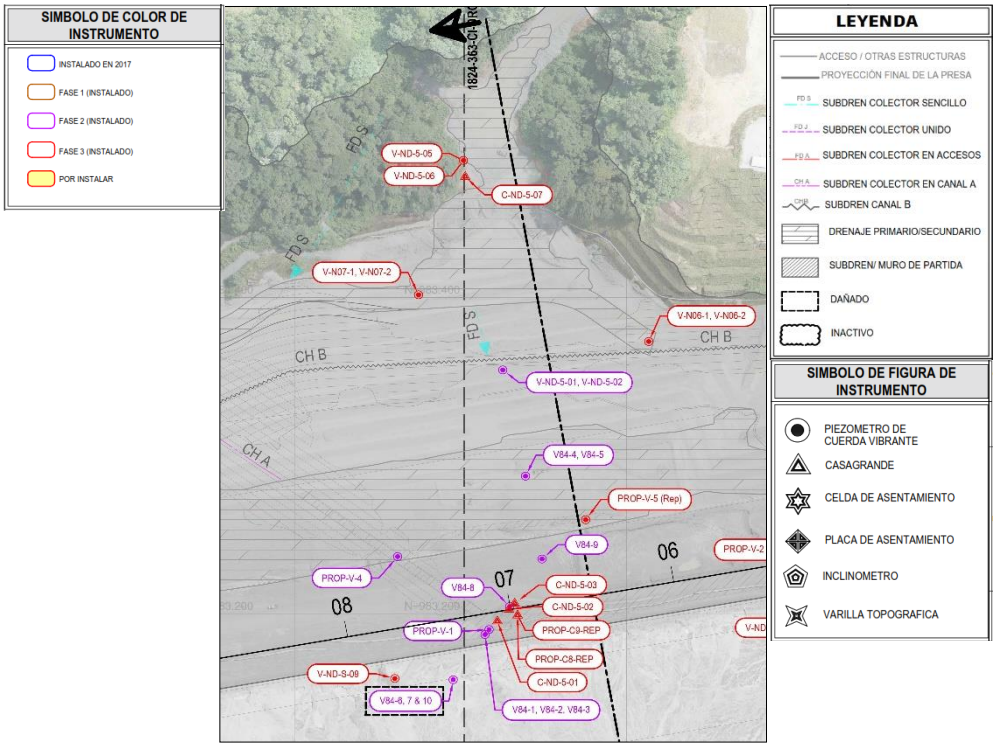

Figura 6.1.2-1: *Vista de Planta en el Sector 1 (tramo del km 06 @ 08) con Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande.*

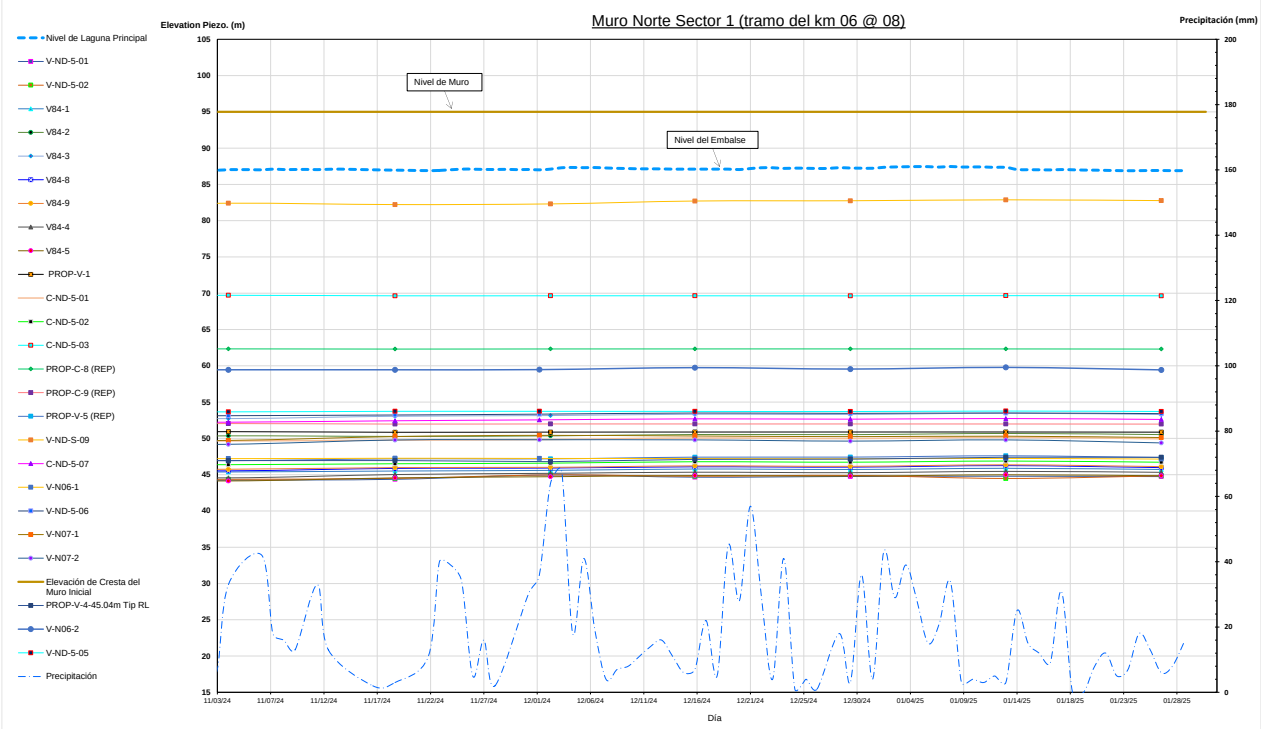

Figura 6.1.2-2: *Gráfico con Registros del Sector 1 (Tramo del km 06 @ 08) para Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande.*

6.1.3 Sector 1 (tramo del km 08 @ 11)

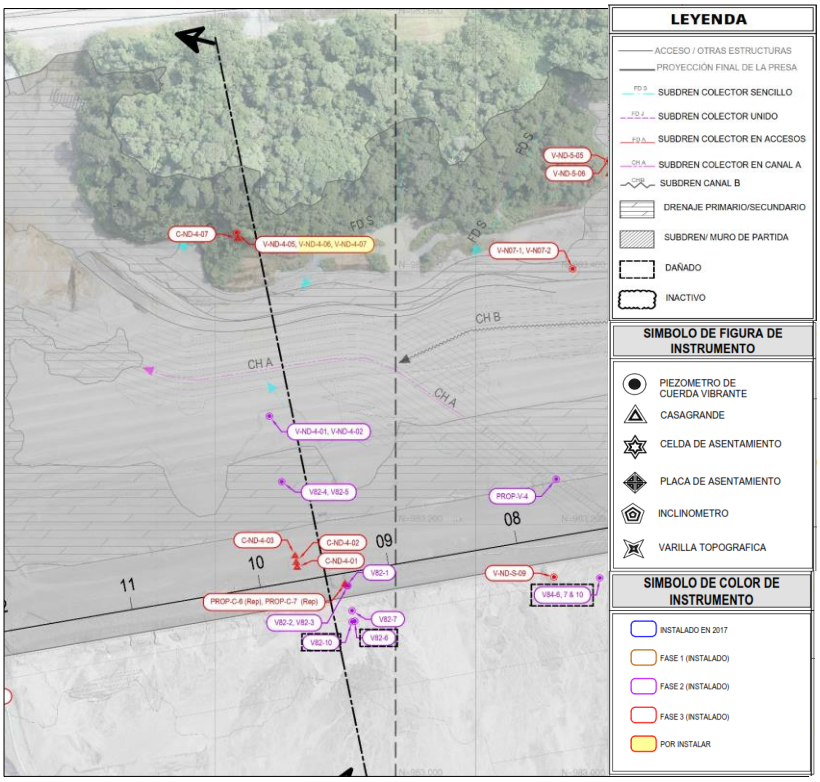

Figura 6.1.3-1: *Vista de Planta en el Sector 1 (tramo del km 08 @ 11) con Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande.*

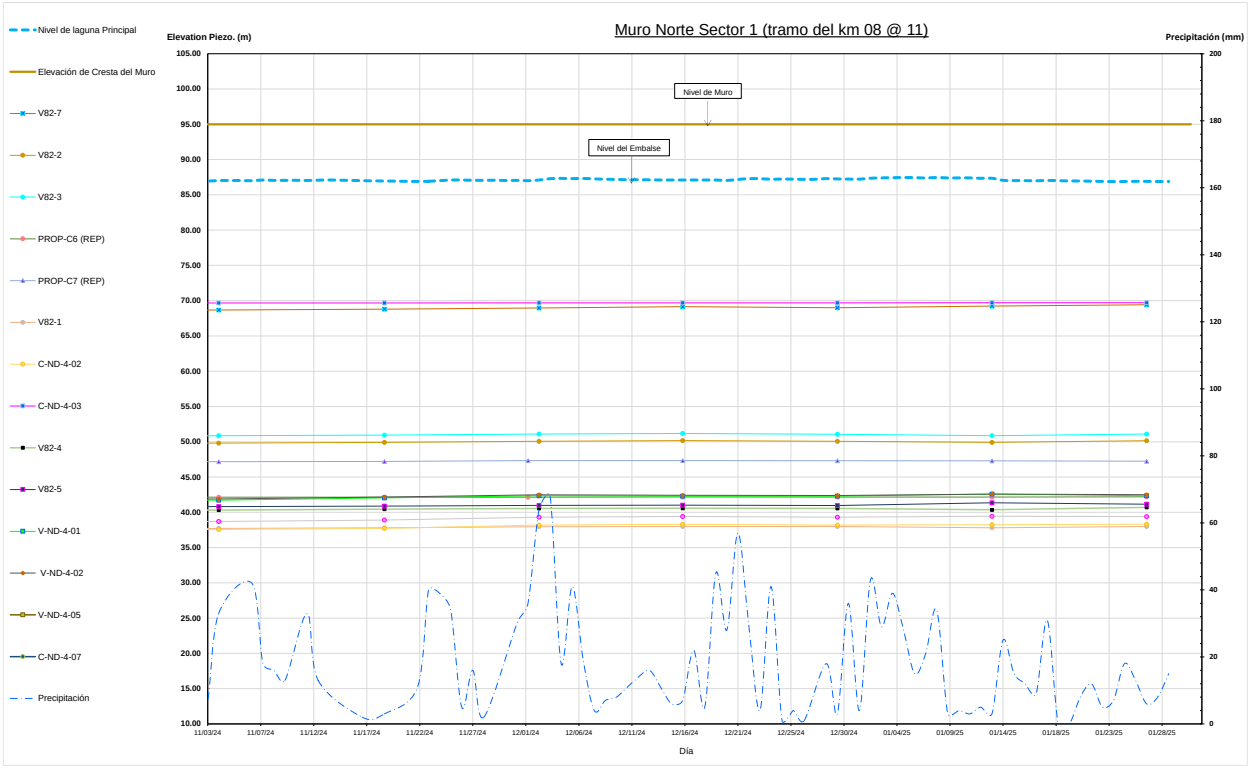

Figura 6.1.3-2: *Gráfico con Registros del Sector 1 (Tramo del km 08 @ 11) para Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande.*

6.1.4 Sector 1/2 (WRP3)

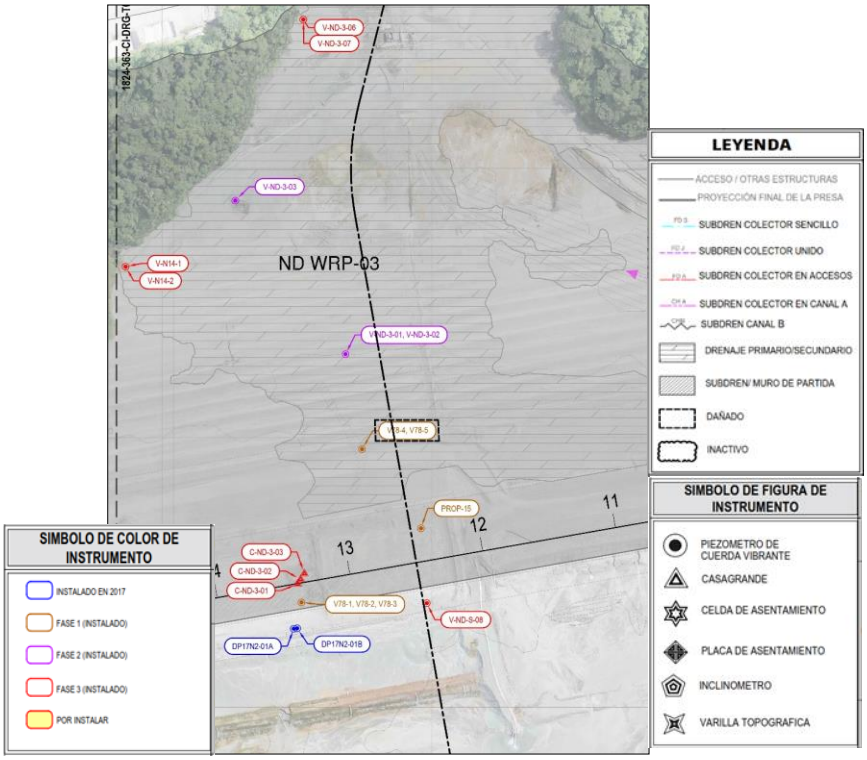

Figura 6.1.4-1: *Vista de Planta en el Sector 1/2 (WRP3) con Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande.*

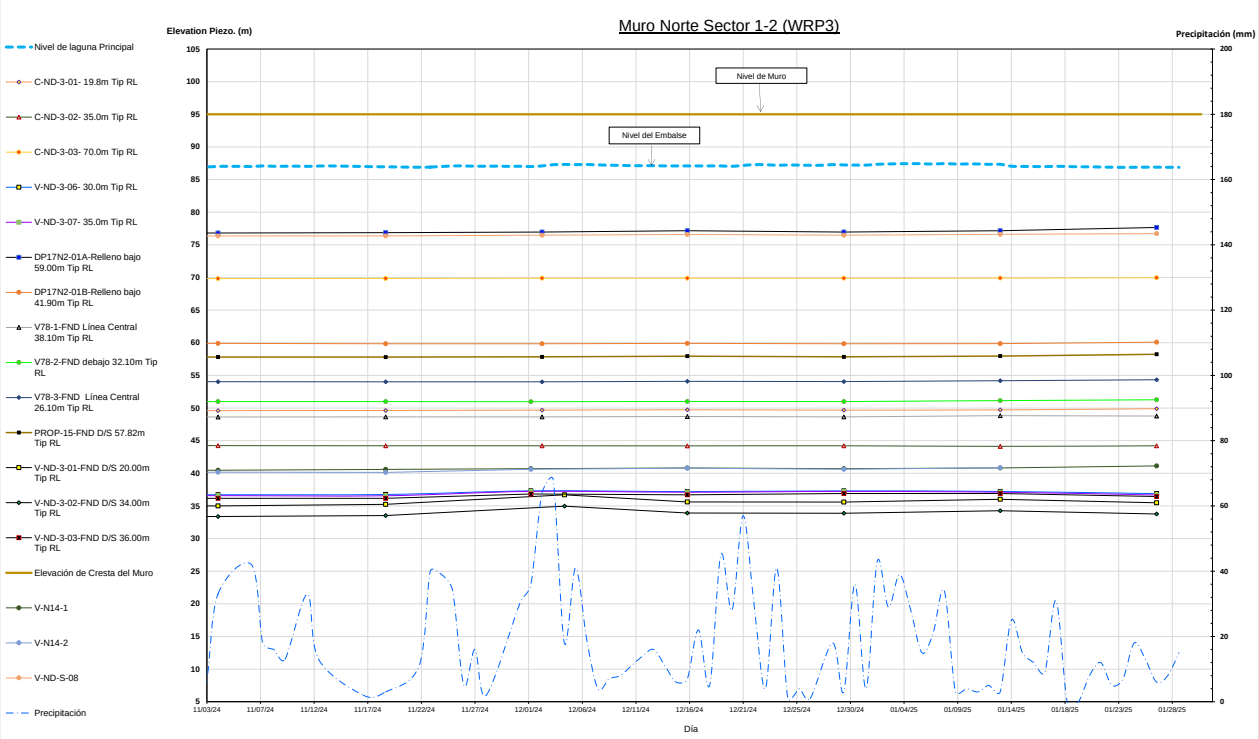

Figura 6.1.4-2*: Gráfico con Registros del Sector 1/2 (WRP3) para Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande.*

6.1.5 Sector 2

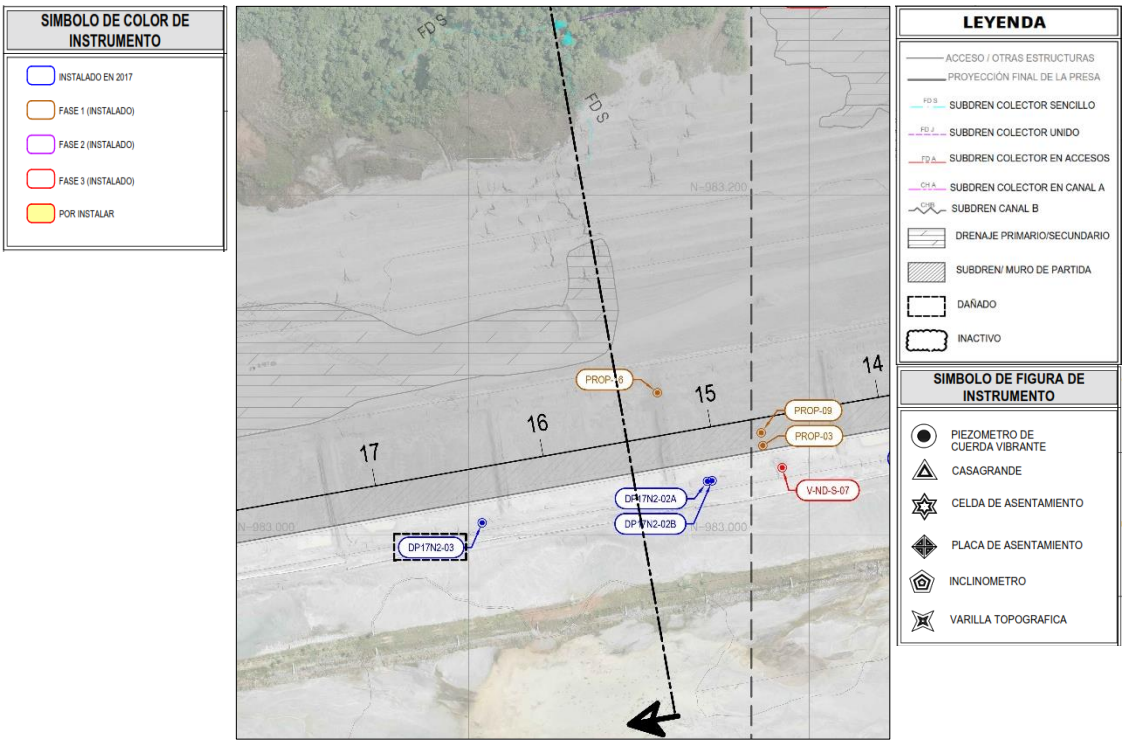

Figura 6.1.5-1: *Vista de Planta en el Sector 2 con Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande.*

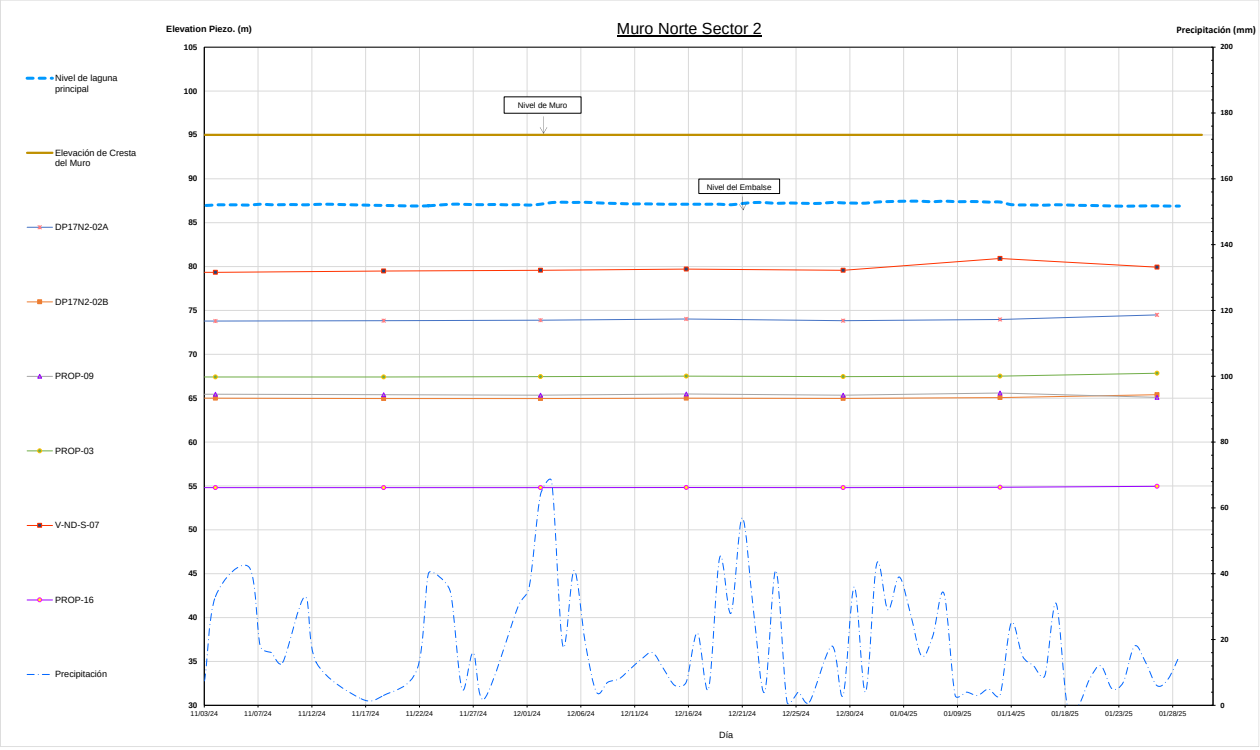

Figura 6.1.5-2: *Gráfico con Registros del Sector 2 para Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande.*

6.1.6 Sector 3 (WRP2)

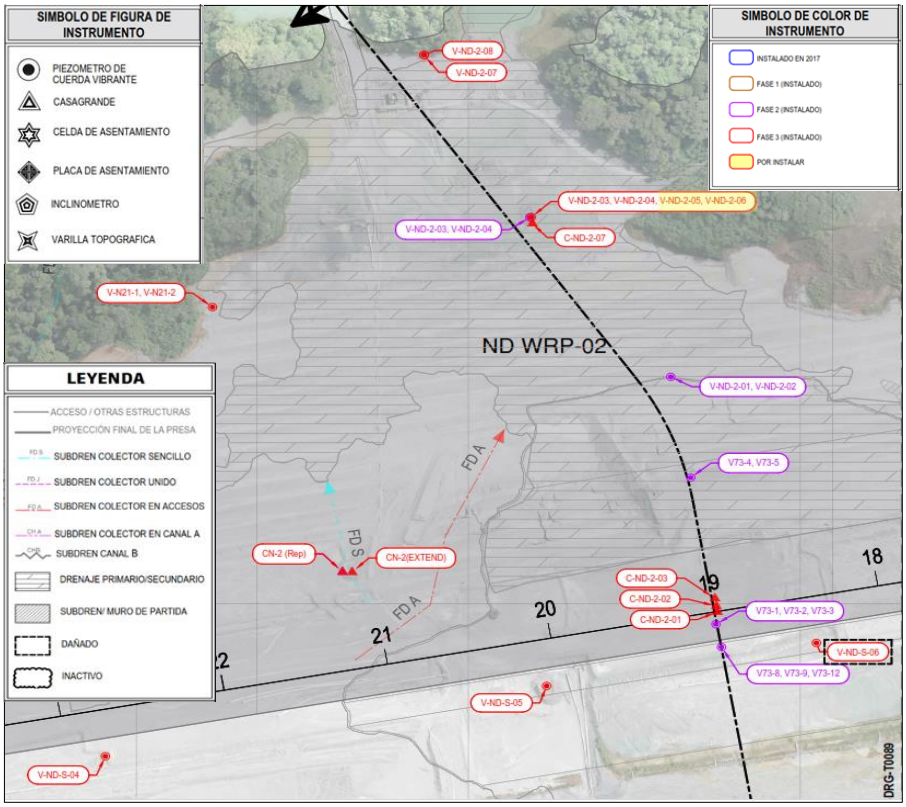

Figura 6.1.6-1: *Vista de Planta en el Sector 3 (WRP2) con Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande.*

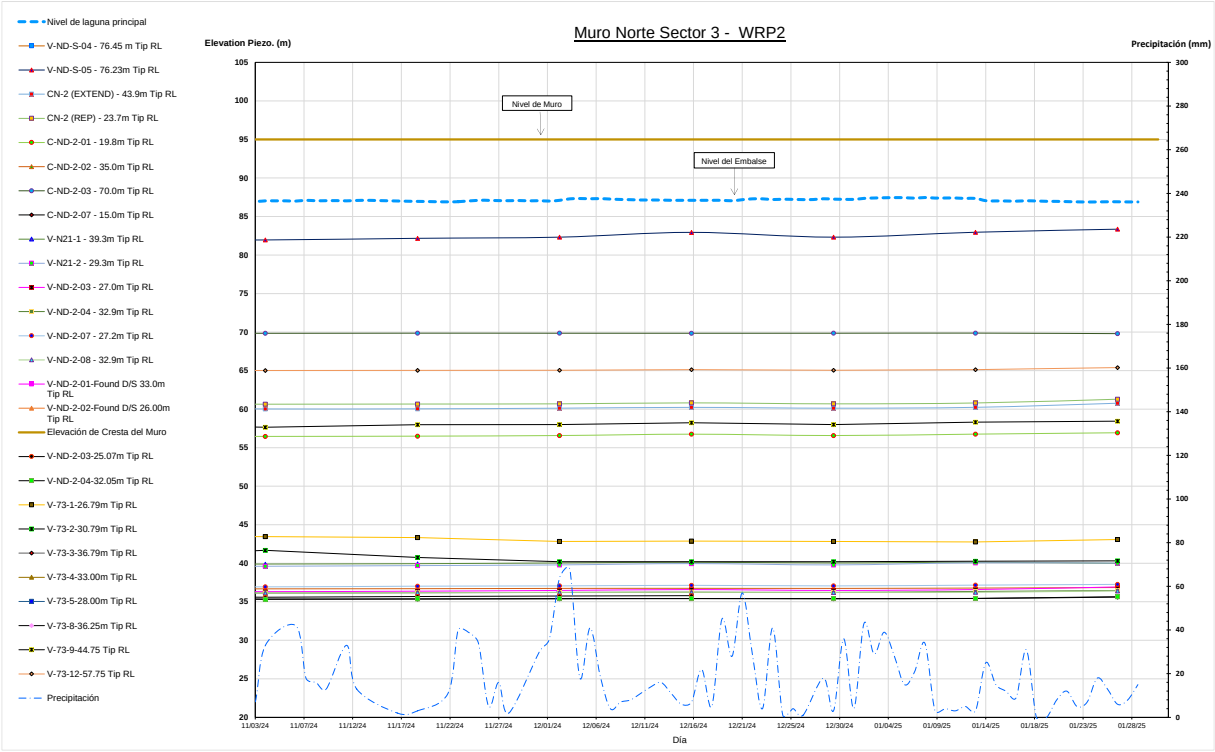
Muro Norte Sector 3 - WRP2
Elevation Piezo. (m)
Precipitación (mm)
Nivel de Muro
Nivel del Embalse
Día
Nivel de laguna principal
V-ND-S-04 - 76.45 m Tip RL
V-ND-S-05 - 76.23m Tip RL
CN-2 (EXTEND) - 43.9m Tip RL
CN-2 (REP) - 23.7m Tip RL
C-ND-2-01 - 19.8m Tip RL
C-ND-2-02 - 35.0m Tip RL
C-ND-2-03 - 70.0m Tip RL
C-ND-2-07 - 15.0m Tip RL
V-N21-1 - 39.3m Tip RL
V-N21-2 - 29.3m Tip RL
V-ND-2-03 - 27.0m Tip RL
V-ND-2-04 - 32.9m Tip RL
V-ND-2-07 - 27.2m Tip RL
V-ND-2-08 - 32.9m Tip RL
V-ND-2-01-Found D/S 33.0m Tip RL
V-ND-2-02-Found D/S 26.00m Tip RL
Elevación de Cresta del Muro
V-ND-2-03-25.07m Tip RL
V-ND-2-04-32.05m Tip RL
V-73-1-26.79m Tip RL
V-73-2-30.79m Tip RL
V-73-3-36.79m Tip RL
V-73-4-33.00m Tip RL
V-73-5-28.00m Tip RL
V-73-8-36.25m Tip RL
V-73-9-44.75 Tip RL
V-73-12-57.75 Tip RL
Precipitación

Figura 6.1.6-2: *Gráfico con Registros del Sector 3 (WRP2) para Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande.*

6.1.7 Sector 4 (WRP1)

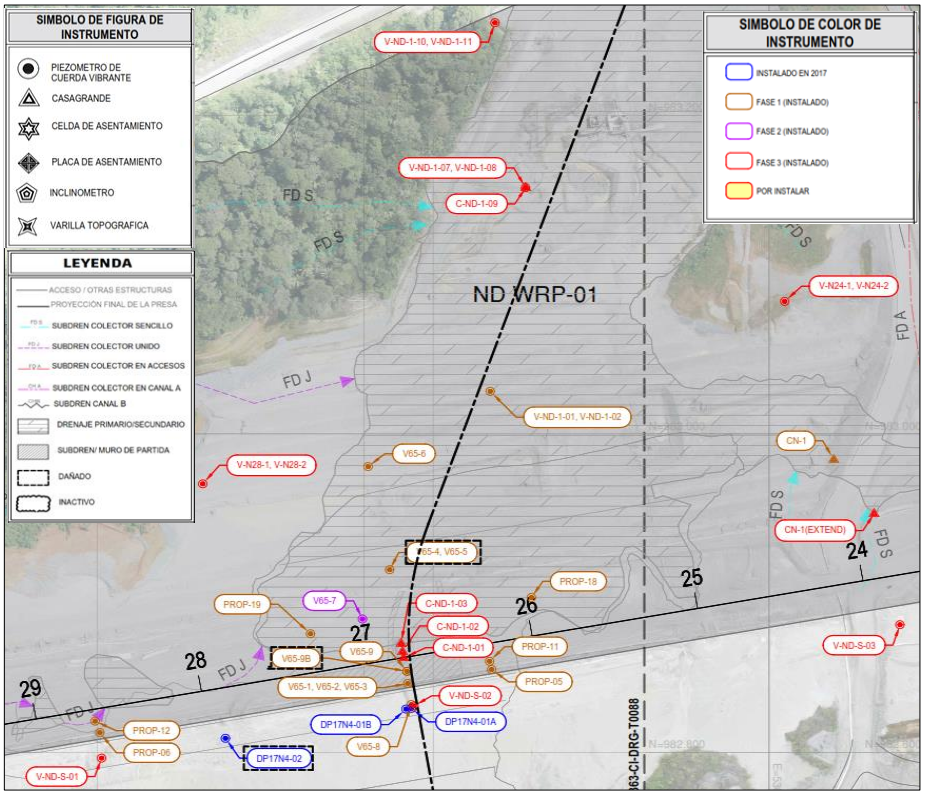

Figura 6.1.7-1: *Vista de Planta en el Sector 4 (WRP1) con Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande.*

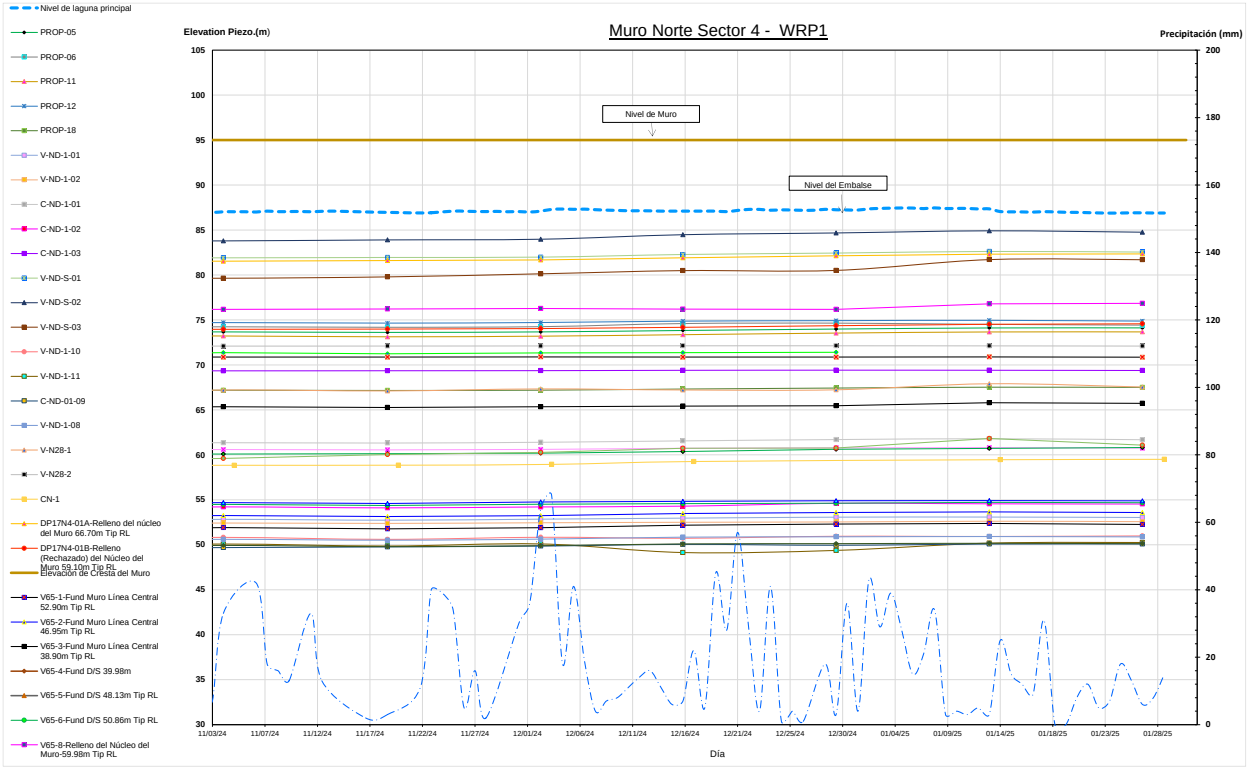

Figura 6.1.7-2: *Gráfico con Registros del Sector 4 (WRP1) para Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande.*

6.1.8 Muro Este WRP1

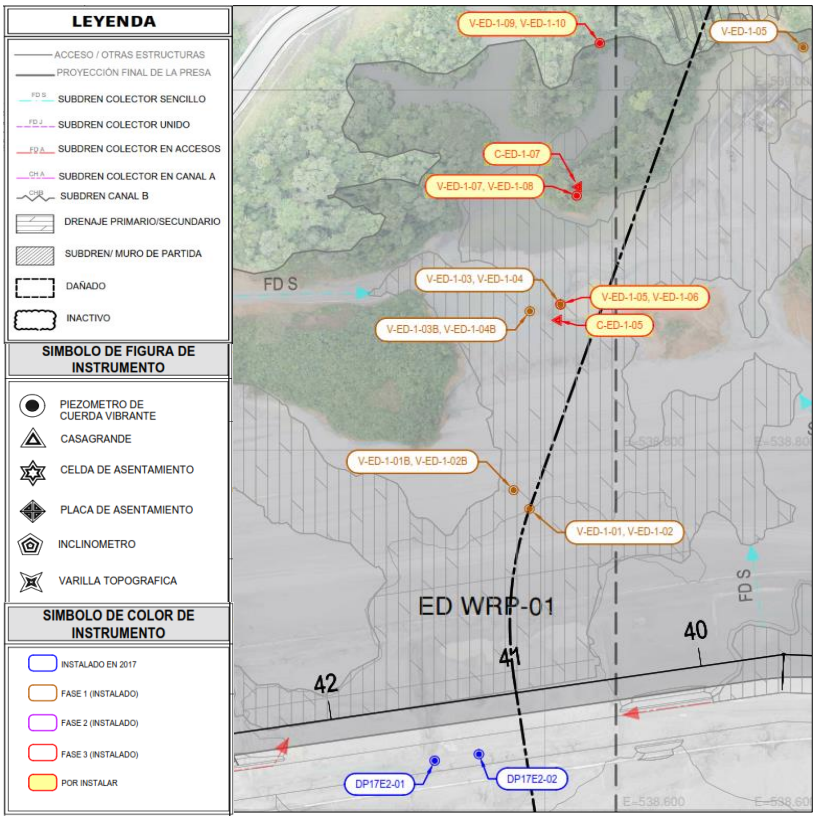

Figura 6.1.8-1: *Vista de Planta en el Muro Este WRP1 con Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande.*

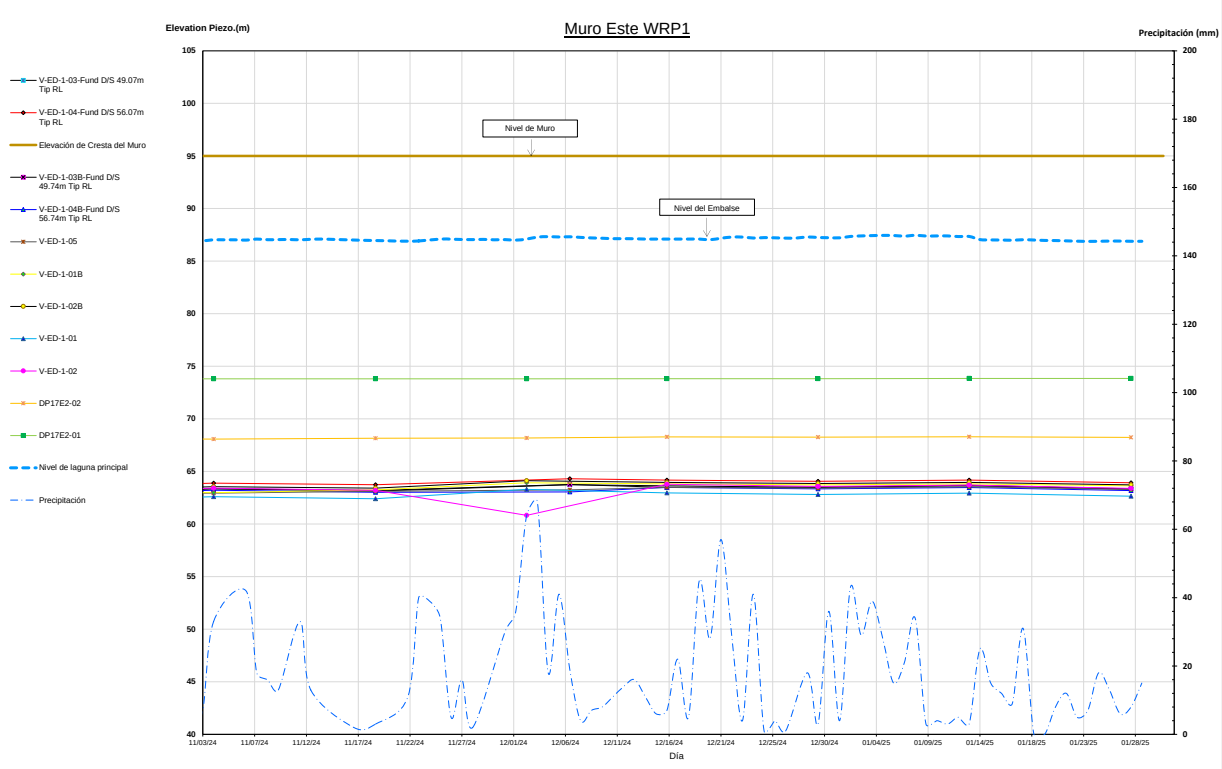

Figura 6.1.8-2: *Gráfico con Registros del Muro Este WRP1 para Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande.*

6.1.9 Muro Este WRP2

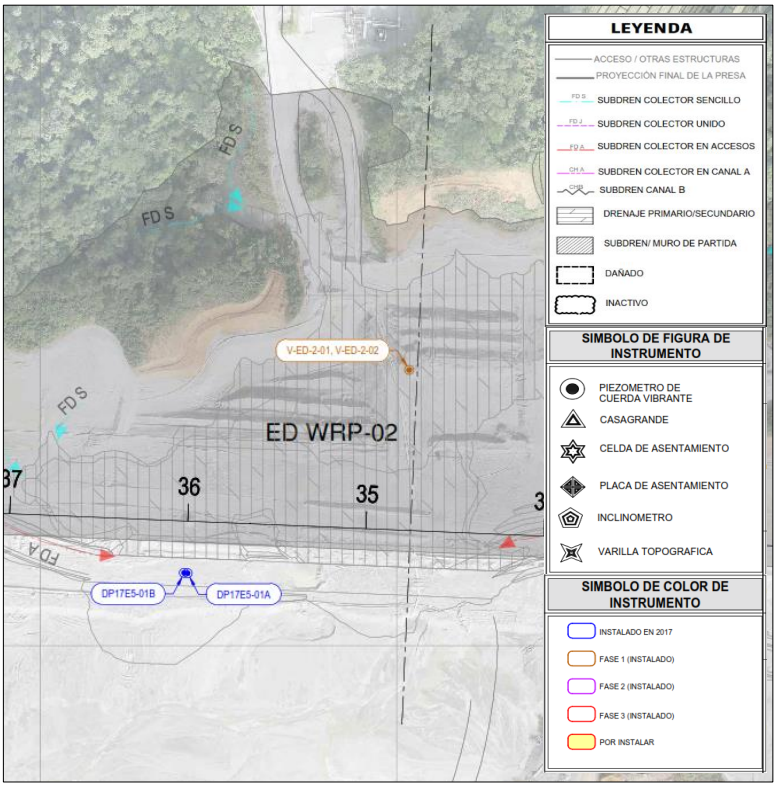

Figura 6.1.9-1: *Vista de Planta en el Muro Este WRP2 con Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande.*

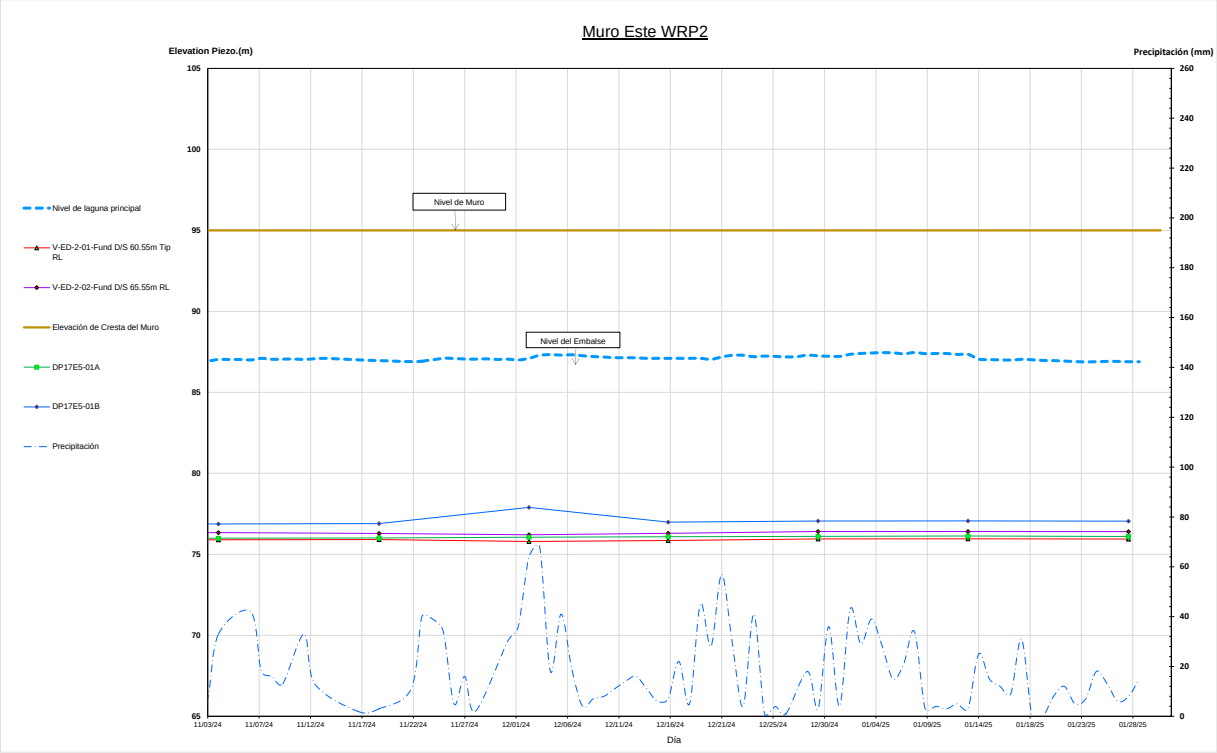

Figura 6.1.9-2: *Gráfico con Registros del Muro Este WRP2 para Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande.*

6.1.10 Muro Este WRP3

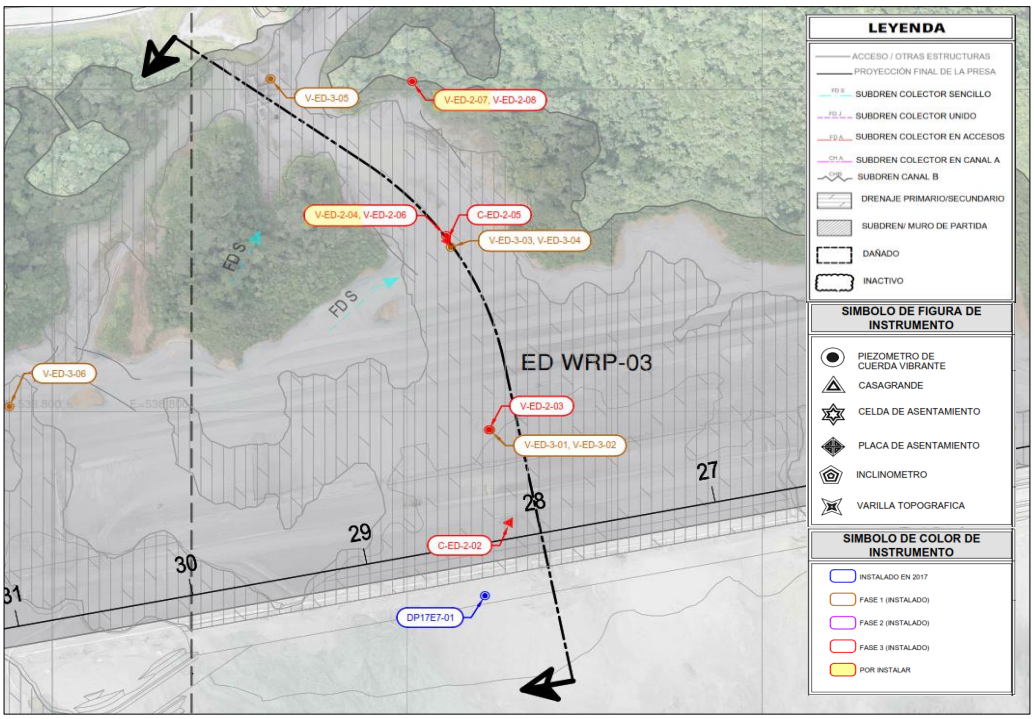

Figura 6.1.10-1: *Vista de Planta en el Muro Este WRP3 con Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande.*

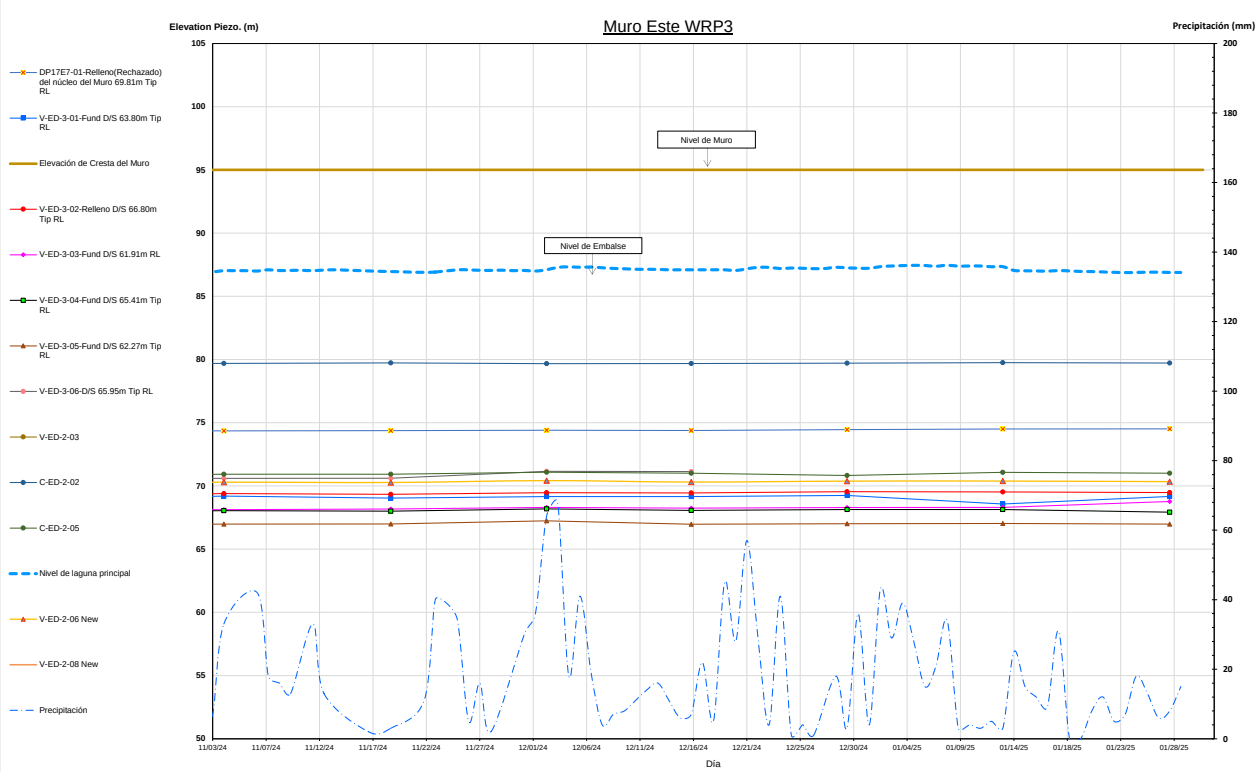

Figura 6.1.10-2: *Gráfico con Registros del Muro Este WRP3 para Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande.*

6.1.11 Muro Este WRP5

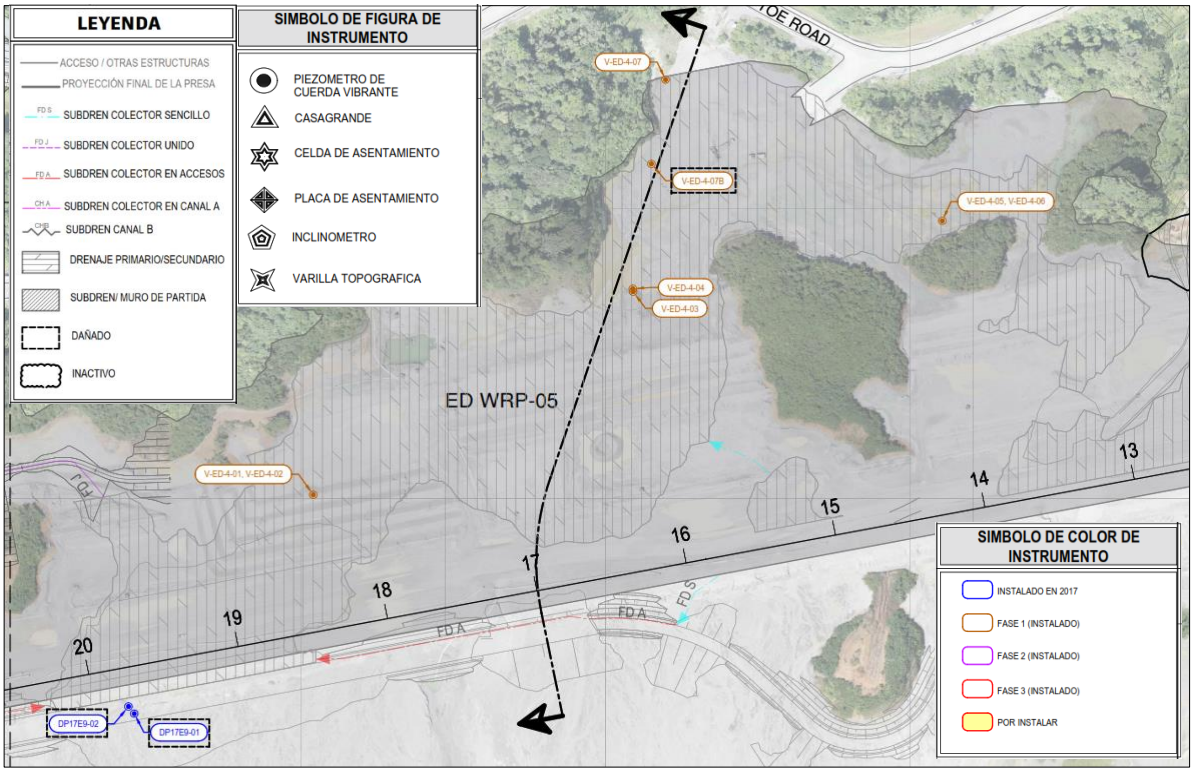

Figura 6.1.11-1: *Vista de Planta en el Muro Este WRP5 con Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande.*

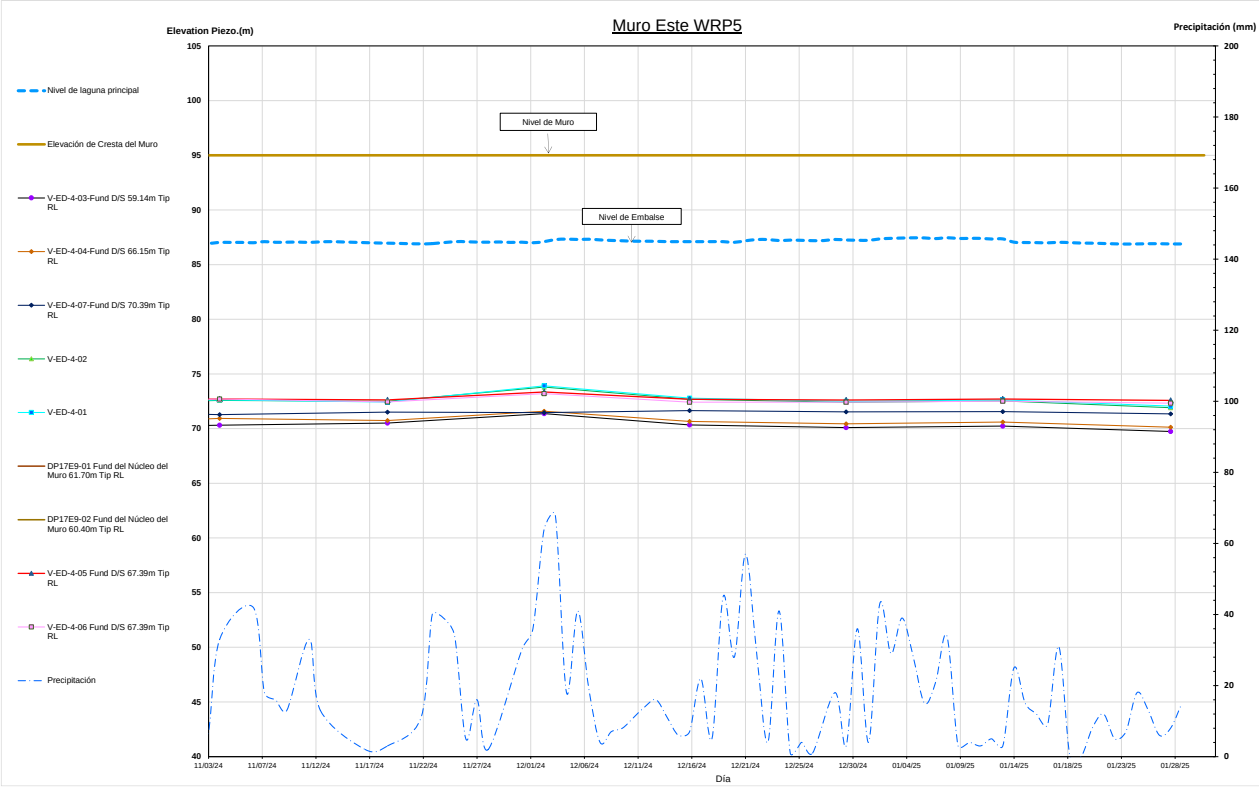

Figura 6.1.11-2: *Gráfico con Registros del Muro Este WRP5 para Piezómetros de cuerda vibrante y de Casagrande.*

6.2 Celdas de Asentamiento

6.2.1 Muro Norte Sector 1

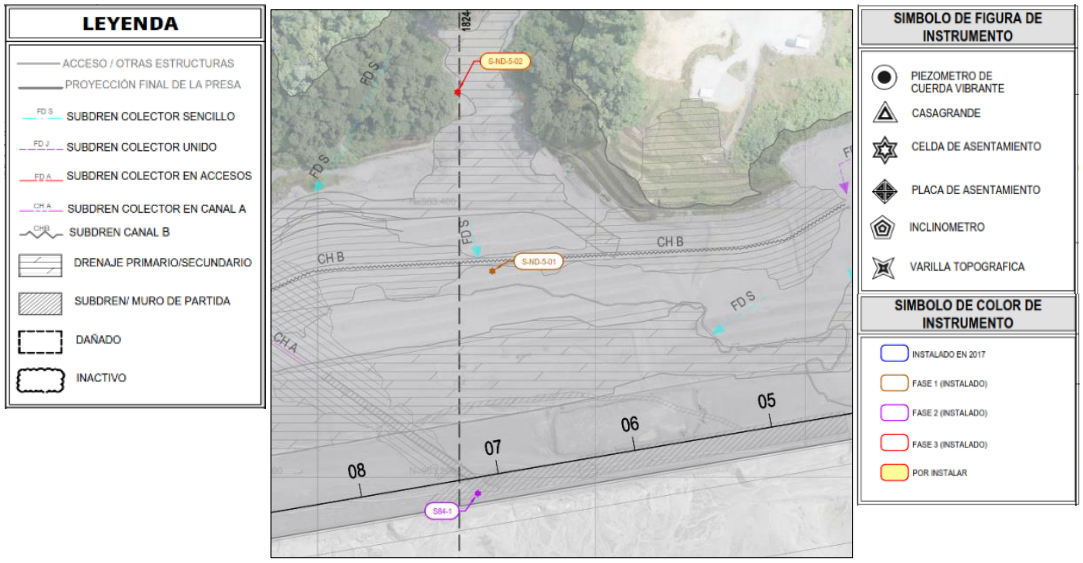

Figura 6.2.1-1: *Vista de Planta en el Muro Norte Sector 1 con las Celdas de Asentamiento*

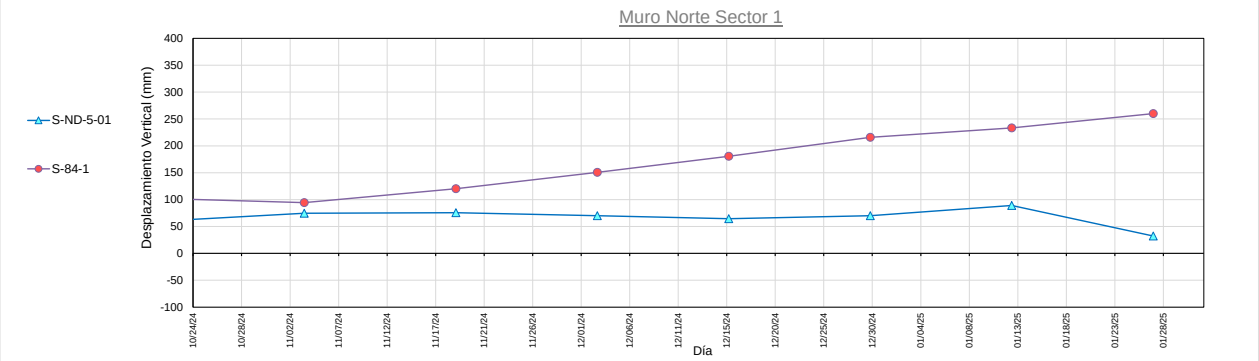

Figura 6.2.1-2: *Gráfico con Registros del Muro Norte Sector 1 para Celdas de Asentamiento*

6.2.2 Muro Norte Sector 1/2 (WRP3)

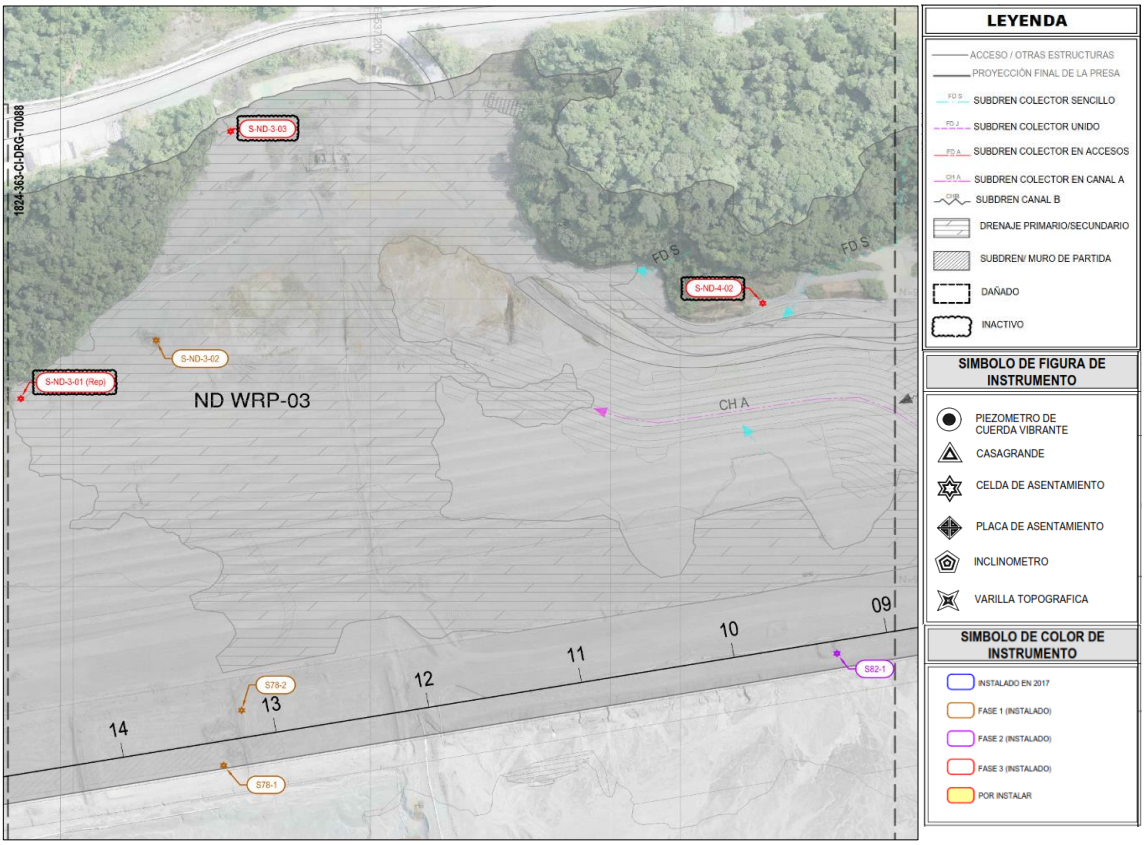

Figura 6.2.2-1: *Vista de Planta en el Muro Norte Sector 1/2 (WRP3) con las Celdas de Asentamiento*

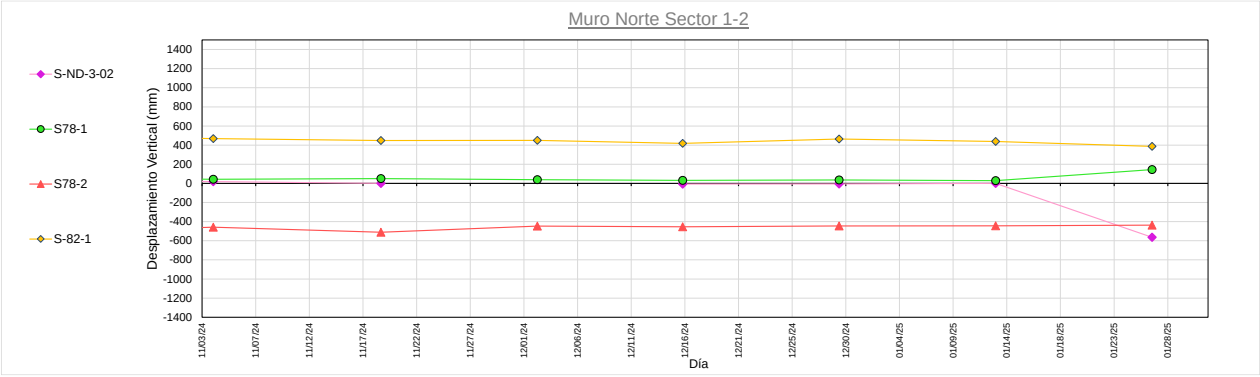

Figura 6.2.2-2: *Gráfico con Registros del Muro Norte Sector 1/2 (WRP3) para Celdas de Asentamiento*

6.2.3 Muro Norte Sector 3

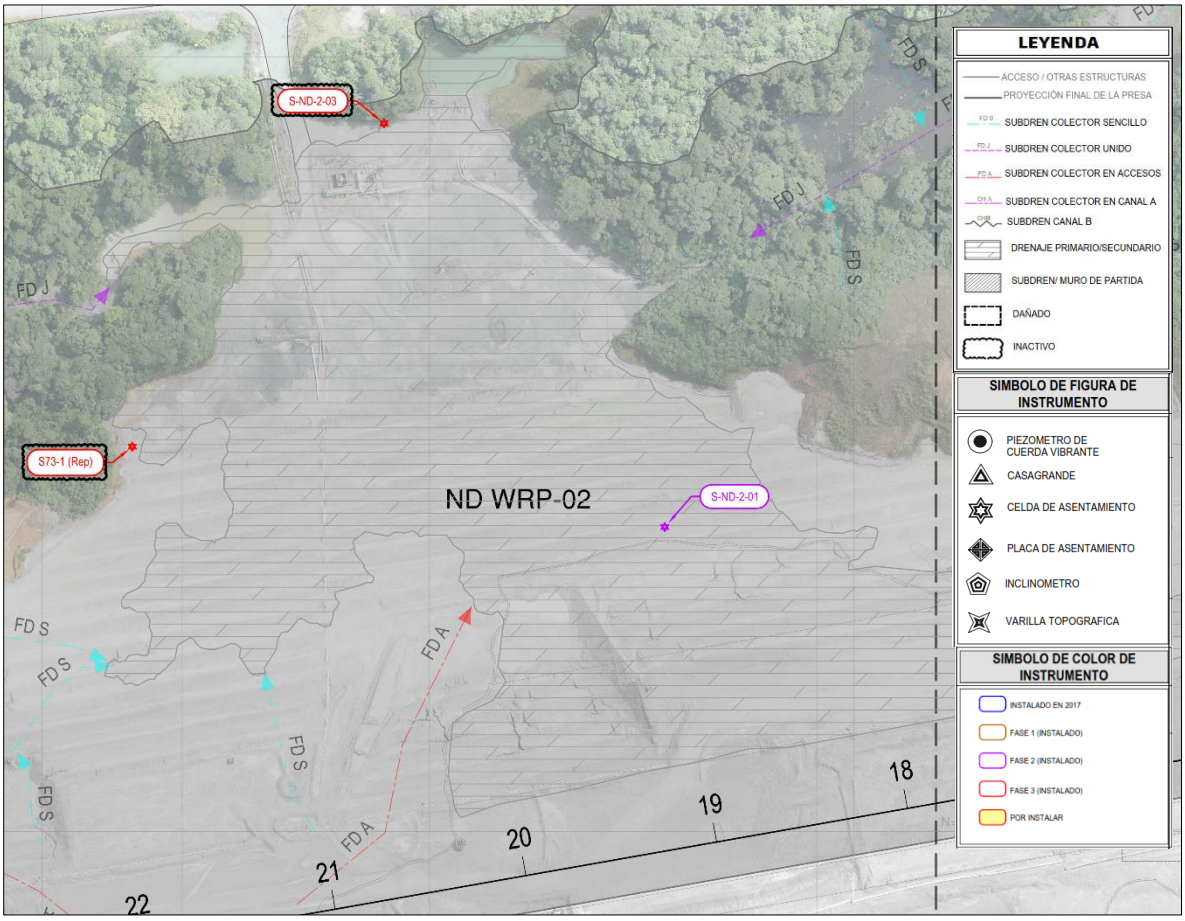

Figura 6.2.3-1: *Vista de Planta en el Muro Norte Sector 3 (WRP2) con las Celdas de Asentamiento.*

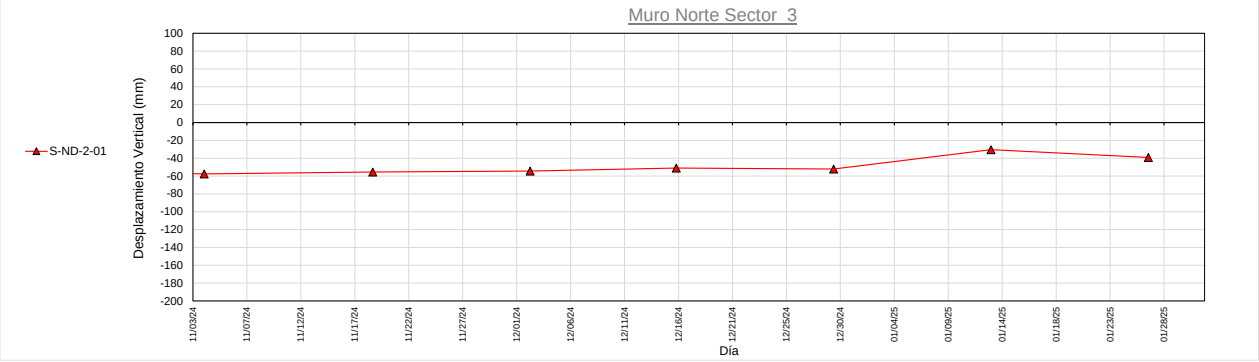

Figura 6.2.3-2: *Gráfico con Registros del Muro Norte Sector 3 (WRP2) para Celdas de Asentamiento.*

6.2.4 Muro Este WRP1

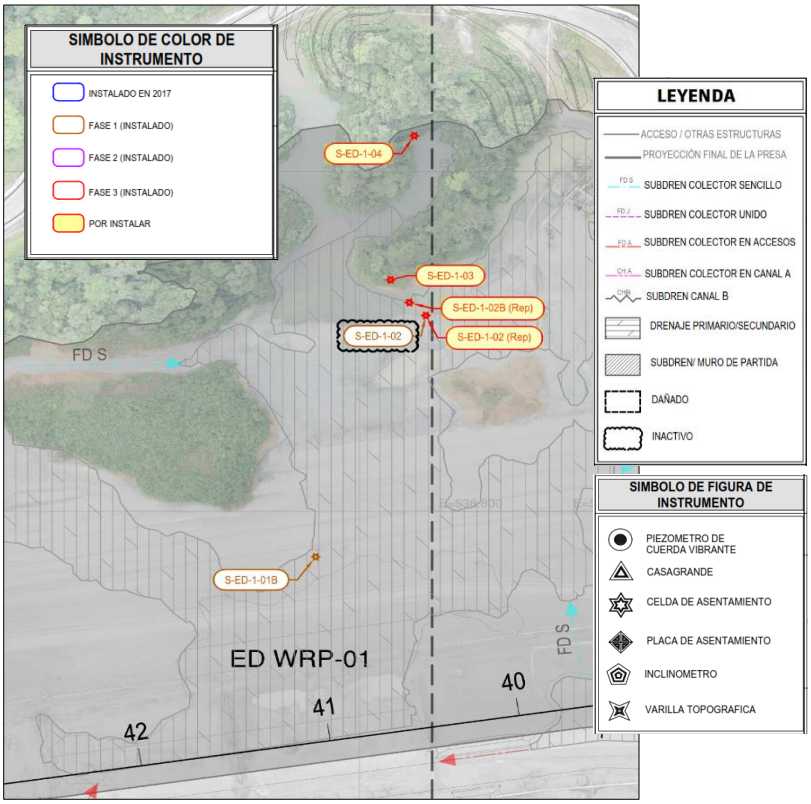

Figura 6.2.4-1: *Vista de Planta en el Muro Este WRP1 con las Celdas de Asentamiento.*

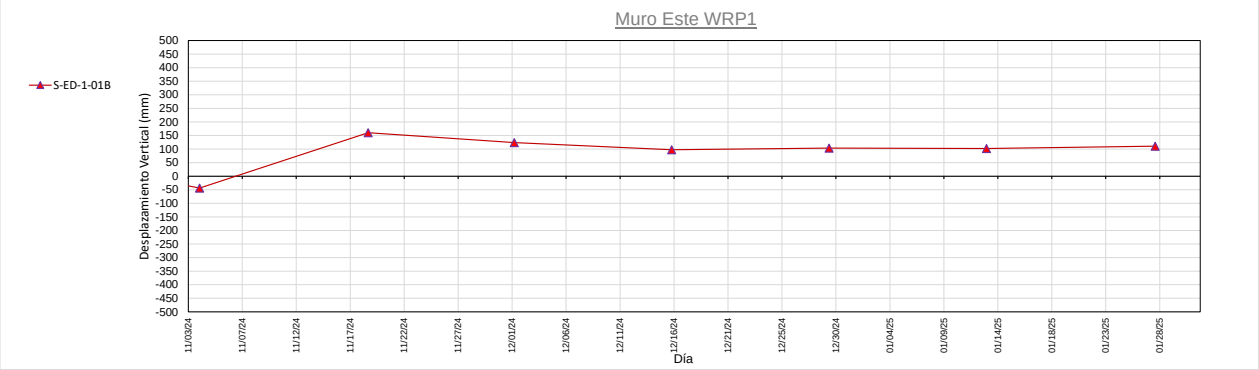

Figura 6.2.4-2*: Gráfico con Registros del Muro Norte Este WRP1 para Celdas de Asentamiento*

6.2.5 Muro Este WRP 2

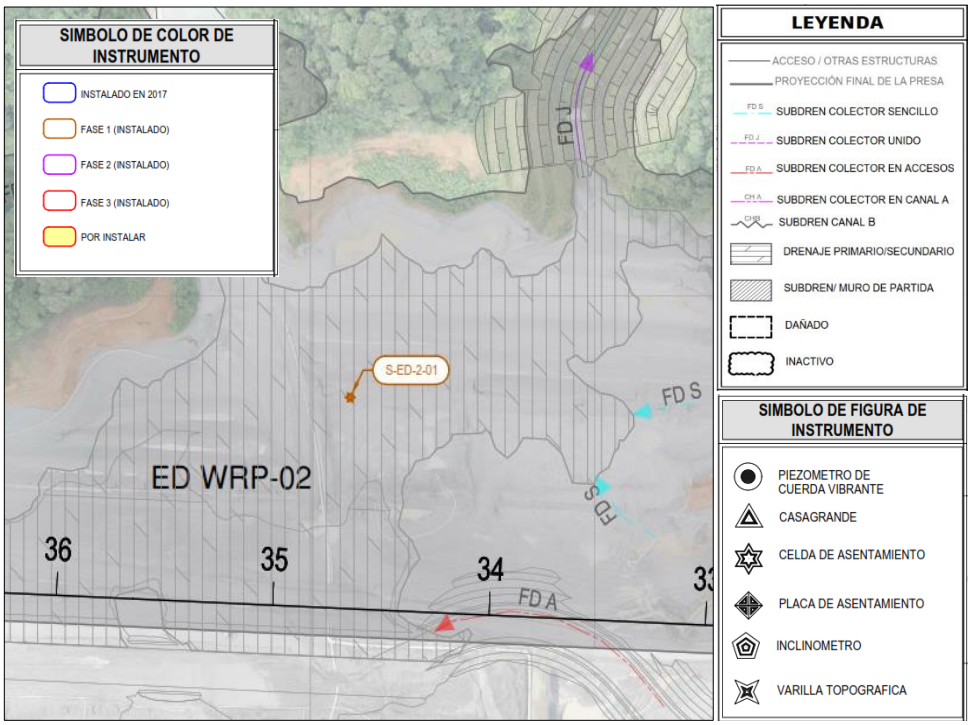

Figura 6.2.5-1: *Vista de Planta en el Muro Este WRP2 con las Celdas de Asentamiento.*

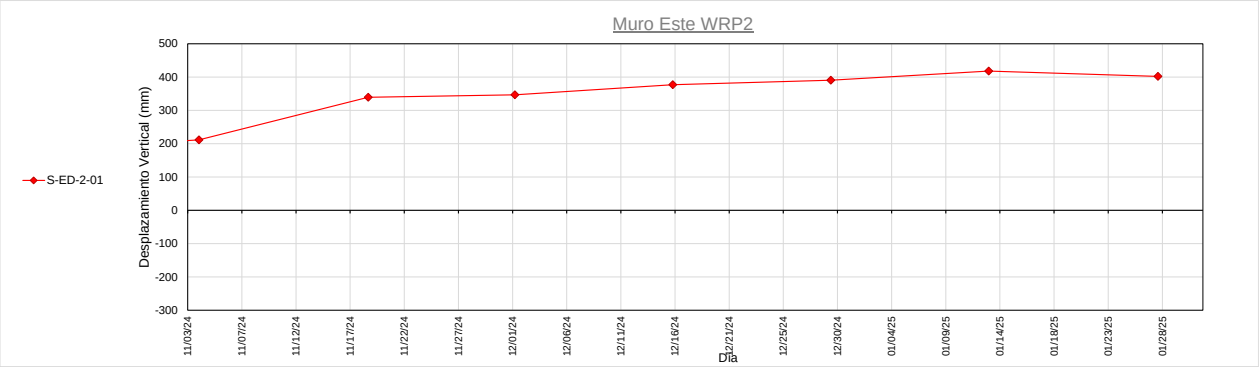

Figura 6.2.5-2: *Gráfico con Registros del Muro Este WRP2 para Celdas de Asentamiento.*

6.2.6 Muro Este WRP3

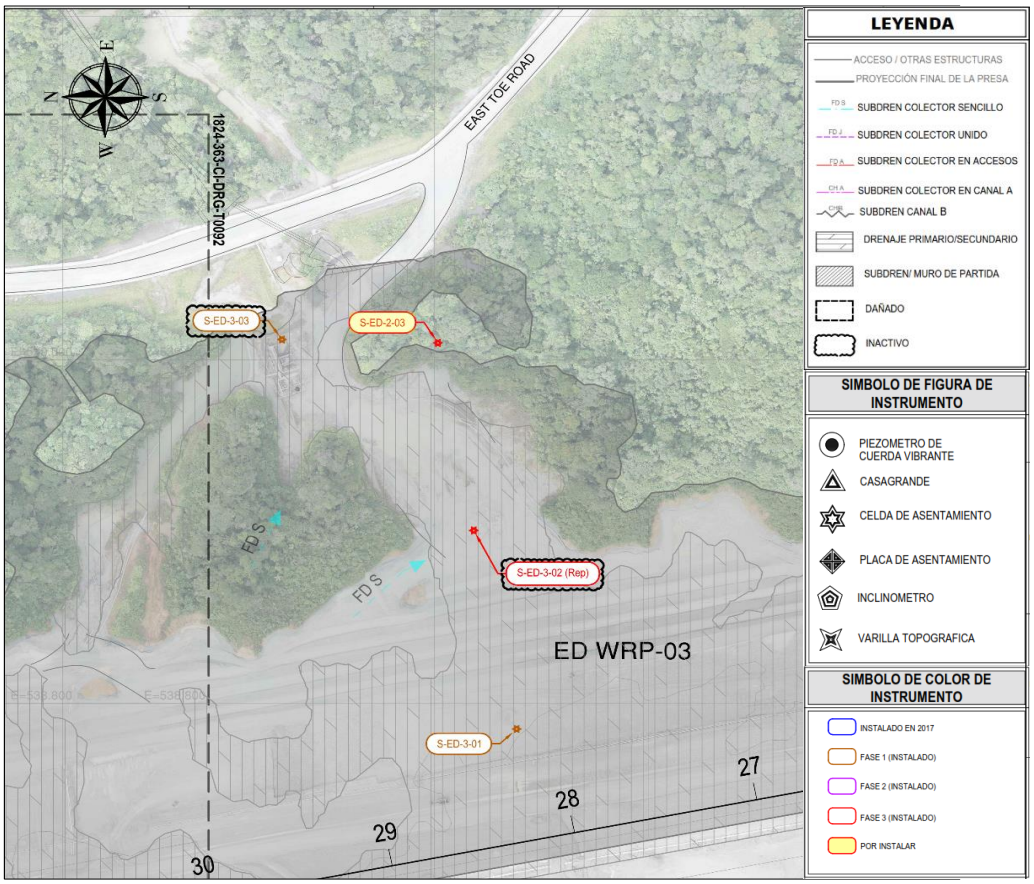

Figura 6.2.6-1: *Vista de Planta en el Muro Este WRP3 con las Celdas de Asentamiento.*

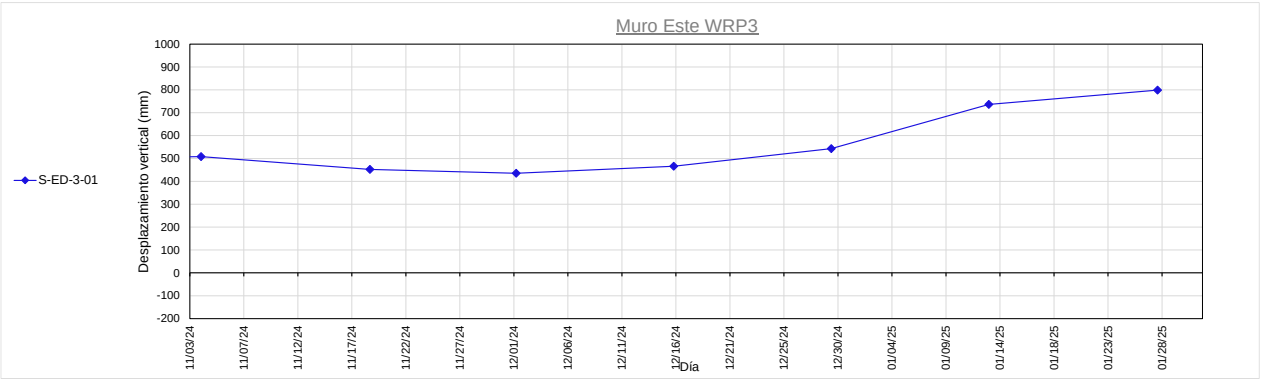

Figura 6.2.6-2*: Gráfico con Registros del Muro Este WRP3 para Celdas de Asentamiento.*

7 CONCLUSIÓN

- Durante enero, los gráficos obtenidos de los instrumentos geotécnicos indicaron una tendencia estable, sin presentar variaciones significativas en las lecturas, a excepción de dos celdas de asentamiento (S-84-1 & S-ND-3-02) que han presentado una leve variación en su tendencia, las cuales permanecerán bajo observación y monitoreo continuo para evaluar su comportamiento. En general, el monitoreo confirma estabilidad en la presa, aunque es fundamental mantener la vigilancia activa, con el fin de garantizar la seguridad de la infraestructura. Cabe destacar que las celdas de asentamiento situadas fuera del área de influencia de la presa, las cuales no están cubiertas por material de relleno, permanecen inactivas. Estas celdas serán monitoreadas una vez que se encuentren cubiertas por el muro de arena.

- Los inclinómetros se encuentran temporalmente fuera de servicio debido a fallas en la conexión del sensor. En este momento, se están realizando las gestiones necesarias para la llegada del equipo de reemplazo, lo cual permitirá restablecer el monitoreo de manera adecuada.

- Durante este mes, se avanzó en las reparaciones de erosión programadas, las cuales fueron inspeccionadas por el equipo de control de calidad. Actualmente, el equipo de movimiento de tierras continúa con las reparaciones. El monitoreo visual de las estructuras de la presa debe continuar y ser reportado al equipo QAQC para su reparación, con el fin de prevenir que nuevas grietas aumenten de tamaño.

- Este mes, se registró una precipitación total de 378 mm, lo que representa una disminución del 60% en comparación con la cantidad observada en diciembre. Esta reducción significativa en las lluvias ha creado condiciones más favorables para las actividades de mantenimiento en la presa. Además, se espera que los niveles más bajos de precipitación reduzcan las erosiones en el muro de la presa, lo que contribuirá a la preservación de la estabilidad estructural. Sin embargo, es esencial mantener un monitoreo constante de las condiciones climáticas y estructurales para garantizar la seguridad de la infraestructura.

- El equipo de QAQC continuará supervisando y verificando la limpieza de las fundaciones sumergidas en la Plataforma de Roca 06, asegurando el cumplimiento de los estándares establecidos para garantizar una base adecuada. Esta actividad es esencial para preparar la zona para el posterior relleno con material correspondiente a la Zona 7, con el objetivo de asegurar una correcta compactación y estabilidad del relleno.